

**UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID  
FACULTAD DE CIENCIAS BIOLÓGICAS  
DEPARTAMENTO DE BIOLOGÍA ANIMAL I (ENTOMOLOGÍA)**

**TESIS DOCTORAL**



**ESTUDIO  
MORFOLÓGICO Y TAXONÓMICO  
DEL GÉNERO *Sitona* Germar, 1817  
(Coleoptera, Curculionidae)**

**Antonio Jesús Velázquez de Castro González  
Madrid, 1997**

UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID  
FACULTAD DE CIENCIAS BIOLÓGICAS  
DEPARTAMENTO DE BIOLOGÍA ANIMAL I (ENTOMOLOGÍA)

TESIS DOCTORAL

ESTUDIO  
MORFOLÓGICO Y TAXONÓMICO  
DEL GÉNERO *Sitona* Germar, 1817  
(Coleoptera, Curculionidae)

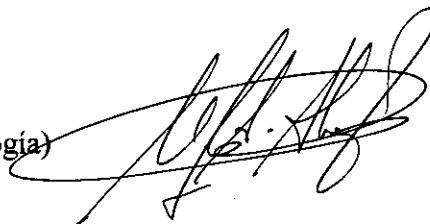
Memoria presentada por:  
Antonio Jesús Velázquez de Castro González,  
para optar al grado de doctor en Ciencias Biológicas

Firmas:




Vº Bº de los directores de la Tesis:

Dr. Miguel Ángel Alonso Zarazaga  
Dpto. Biodiversidad y Biología Evolutiva (Entomología)  
Museo Nacional de Ciencias Naturales



Dr. Raimundo Outerelo Domínguez  
Departamento de Biología Animal I (Entomología)  
Facultad de Ciencias Biológicas  
Universidad Complutense de Madrid



Madrid, 1997

# ÍNDICE

<b>Agradecimientos</b> .....	5
<b>I. INTRODUCCIÓN</b> .....	7
1. Historia, nomenclatura y clasificación de Sitonini .....	9
1.1. Desarrollo histórico.....	9
1.2. Monografías de Sitona .....	11
1.3. Posición de la tribu Sitonini .....	12
2. Escuelas taxonómicas.....	13
2.1. Taxonomía evolutiva o tradicional .....	14
2.2. Escuela fenética .....	14
2.3. Escuela cladista.....	15
<b>II. OBJETIVOS</b> .....	21
<b>III. MATERIAL Y MÉTODOS</b> .....	25
1 Especies estudiadas .....	27
1.1. Selección de especies .....	27
1.2. Identificación de los ejemplares .....	30
2. Obtención y preparación de las muestras .....	33
2.1. Reblandecimiento de los ejemplares .....	33
2.2. Aclaramiento .....	34
2.3. Disección .....	34
2.4. Montaje de los ejemplares.....	35
2.5. Preparaciones microscópicas.....	36
3. Obtención de datos.....	38
3.1. Datos morfológicos .....	38
3.2. Datos biológicos.....	39
4. Preparación de ilustraciones .....	40
4.1. Dibujos. ....	41
4.2. Fotografía .....	41
4.3. Montaje .....	41
5. Preparación de descripciones.....	42
5.1. Descripción de las estructuras .....	42
5.2. Descripción de las especies .....	42

6. Métodos taxonómicos.....	43
6.1. Estudio filogenético .....	43
6.2. Estudio fenético .....	46
<b>IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN .....</b>	<b>49</b>
<b>1. Descripción de las estructuras.....</b>	<b>49</b>
1.1. La cabeza.....	51
1.1.1. La cápsula cefálica.....	51
1.1.2. Los ojos .....	52
1.1.3. Las piezas bucales.....	57
1.1.4. Las antenas.....	77
1.2. El tórax.....	77
1.2.1. El protórax.....	77
1.2.2. El mesotórax.....	79
1.2.3. El metatórax .....	80
1.2.4. El metendosternito.....	81
1.2.5. Las alas.....	91
1.2.6. Las patas.....	97
1.3. El abdomen.....	97
1.3.1. Los terguitos .....	98
1.3.2. Los esternitos.....	101
1.4. Revestimientos cuticulares .....	101
3.4.1. Las escamas.....	101
3.4.2. Las sedas elitrales y las sedas oculares .....	100
1.5. El proventrículo.....	105
1.6. El aparato reproductor .....	113
1.6.1. Aparato reproductor femenino .....	113
1.6.2. La armadura del saco interno .....	118
<b>2. La planta huésped .....</b>	<b>129</b>
<b>3. Análisis taxonómico.....</b>	<b>146</b>
3.1. Análisis filogenético de los géneros de Sitonini.....	146
3.1.1. Selección de grupo externo.....	146
3.1.2. Géneros y especies incluidos en el grupo interno .....	146
3.1.3. Caracteres utilizados.....	147
3.1.4. Análisis filogenético .....	148



3.2. Análisis fenético de las especies y subgéneros de <i>Sitona</i> .....	149
3.2.1. Caracteres utilizados .....	149
3.2.2. Agrupamiento de las OTUs mediante UPGMA .....	151
3.3. Análisis filogenético de las especies y subgéneros de <i>Sitona</i> .....	159
3.3.1. Caracteres utilizados .....	159
3.3.2. Cladograma resultante .....	162
3.3.3. Comparación entre la evolución de <i>Sitona</i> y de su planta huésped .....	163
3.4. Implicaciones taxonómicas .....	177
3.4.1. Implicaciones conjuntas del estudio fenético y filogenético .....	177
3.4.2. Sistemática propuesta para el género <i>Sitona</i> .....	177
 4. Descripción de los taxones .....	 183
4.1. Tribu Sitonini .....	183
4.1.1. Género <i>Cecrastes</i> .....	183
4.1.2. Género <i>Scheloptus</i> .....	185
4.1.3. Género <i>Eugnathus</i> .....	187
4.1.4. Género <i>Sitona</i> .....	193
4.2. Tribu Alophini .....	263
4.3. Tribu Pachyrhynchini .....	265
4.4. Tribu Tanymercini .....	266
4.5. Tribu Naupactini .....	267
 V. CONCLUSIONES .....	 425
 VI. BIBLIOGRAFÍA .....	 431
 VII. ANEXOS .....	 445
Anexo I: Material estudiado .....	447
Anexo II: Clave de determinación de las especies paleárticas occidentales del género <i>Sitona</i> .....	465
Anexo III: Matrices usadas con NTSYS .....	485
Anexo IV: Índice de figuras .....	489



## **Agradecimientos:**

Esta Tesis nunca se hubiera llevado a término sin la colaboración y el apoyo de un numeroso grupo de personas que, desde diversos ámbitos han contribuido a su realización.

En primer lugar quiero agradecer a mis directores de Tesis, Dr. Miguel Ángel Alonso Zarazaga y Dr. Raimundo Outerelo Domínguez, por su asesoramiento y por la confianza depositada en mí y su apoyo y ánimo continuo durante todos estos años, no sólo en la Tesis, sino desde que en mis inicios empecé a preguntarme qué es un gorgojo.

Agradezco su ayuda a todas aquellas personas e instituciones que contribuyeron con el préstamo e intercambio de ejemplares, e incluso con la donación de los mismos en aquellos casos en que les fue posible. Todos han contribuido de forma amable y desinteresada, aunque tengo un recuerdo especial para dos personas que ya no están entre nosotros: Sr. Manuel Ortego (Madrid) y Dr. Lothar Dieckmann (Eberswalde, Alemania).

Las siguientes personas pusieron a mi disposición material de museos e instituciones: Dr. L. Behne (Deutsches Entomologisches Institut, Alemania), Dra. I. Izquierdo (Museo Nacional de Ciencias Naturales, Madrid), Dr. C. Lyal (British Museum Natural History), Dr. O. Merkl (Hungarian Museum of Natural History), Dr. M. de los Mozos (Estación Experimental de Albaladejito, Cuenca), Dra. M. J. Sanz y Dra. P. Gurrea (Universidad Autónoma de Madrid), Dr. A. Sendra (Museo del Medio Ambiente, Valencia), y Dra. P. Syrett (Lincoln University, Nueva Zelanda).

Las siguientes personas aportaron ejemplares de sus colecciones particulares: Sr. J. Blasco (Pina de Ebro), Ing. R. Borovec (Rep. Checa), Dr. E. Colonnelli (Italia), Sr. F. Dorado (Madrid), Dr. G. Israelson (Suecia), Sr. J. de Ferrer (Algeciras), Dr. J. L. Forest (Francia), Dr. V. Karasjov (Bielorrusia), Dr. B. Korotyaev (Rusia), Dr. M. Kostál (Rep. Checa), Sr. M. Morales (Sta. Cruz de Tenerife), Dr. J. Pelletier (Francia), Sr. A. Pérez Onteniente (Valencia), Dr. R.W.J. Read (Reino Unido), Sr. M. Sánchez Ruiz (Madrid), Dr. N. Talwar (India), Sr. J. Trautner, (Alemania), y Dr. X. Vázquez (Barcelona).

Quiero agradecer a D. José Luis García Alonso las muchas horas de colaboración en el diseño y montaje de las ilustraciones, y el poner a mi disposición todos los medios informáticos de la compañía Síntesis Gráfica C.B.

También fue imprescindible la ayuda del Dr. Ximo Baixeras, y en general, del personal del departamento de Entomología de la Facultad de Biología de la Universidad de Valencia. Gracias a ellos pude disponer del material óptico para poder realizar observaciones, dibujos y fotografías.

A Pilar Gurrea y María José Sanz, colegas, amigas y expertas en la biología de Curculionidae ibéricos, por sus comentarios y ayudas con la bibliografía

A todos mis compañeros, con los que me he encontrado haciendo Tesis o Tesinas, gracias por el buen ambiente y los buenos ratos, ya en el “Museo”, ya en la “Facultad”, o en los diversos congresos a los que hemos asistido. Gracias a José Miguel Vela y Gloria Bastazo por sus comentarios sobre aspectos que comparten Crisomélidos y Curculiónidos, a José María Hernández y Manolo Sánchez por la ayuda con el programa de taxonomía NTSYS-pc, a Milagro Coca por los sugerencias sobre herramientas taxonómicas.

A mi familia por su compañía y apoyo constante.

A mi esposa, Chelo, por compartir con cariño tantos buenos y malos ratos de la Tesis.

## **I. INTRODUCCIÓN**



# 1. HISTORIA, NOMENCLATURA Y CLASIFICACIÓN DE SITONINI.

## 1.1. Desarrollo histórico

En este apartado se expone la historia de la descripción y clasificación de las especies de la tribu Sitonini. Es una referencia histórica para comprender mejor la clasificación actual. Se ha dividido en tres secciones, correspondientes cada una a un siglo.

Siglo XVIII: El punto de partida obligado es la décima edición de la obra de LINNAEUS, *Systema Naturae*, en 1758. De entre las 86 especies de Curculionoidea descritas por él, se encuentra sólo una especie de *Sitona*, *S. lineatus*, descrita, como la mayoría de Curculiónidos, bajo el género *Curculio*. Durante el resto del siglo se describieron otras 22 especies, todas igualmente dentro del género *Curculio*, de las cuales sólo ocho se aceptan hoy día como válidas. El gran entomólogo FABRICIUS es autor de tres: *S. griseus* (F., 1775), *S. hispidulus* (F., 1776) y *S. gressorius* (F., 1792).

Siglo XIX: Durante la primera mitad del siglo XIX se describe un gran número de especies, y ya no son solamente europeas, sino también africanas, asiáticas y americanas. A principios de siglo GERMAR (1817) crea el género *Sitona*, con la indicación “46. *Sitona* nob. Curc. gressorius, lineatus, hispidulus”, si bien poco después (1824) este autor ofrece una descripción del género e incluye en él diez especies. La especie tipo, *Curculio lineatus* L., 1758 había sido anteriormente propuesta por SCHÖNHERR (1823). Este último autor describe en 1826 el subgénero *Charagmus*, si bien este detalle pasará inadvertido durante más de un siglo. SCHÖNHERR publica además entre 1833 y 1847 una obra de trascendental importancia en sistemática de Curculionoidea, *Genera et species Curculionidum*, en cuyo segundo volumen, (1834) además de incluir una docena de nuevas descripciones de *Sitona* por parte de su colaborador Gyllenhal, describe un nuevo género de Sitonini, *Eugnathus* Schönherr (fig. 1b), para incluir la única especie conocida hasta entonces, *E. viridianus* Gyll., 1834. El sexto volumen (SCHÖNHERR, 1840), merece especial atención. En él se describen otros dos géneros de Sitonini: *Cecrastes* (fig. 1a) y *Catachaenus*, y además la especie *Tanymecus planifrons* Fåhræus para la que más adelante, DESBROCHERS (1871) creará el género *Schelopius* (fig. 1c).

Sin embargo SCHÖNHERR no sitúa ninguno de estos tres géneros junto al género *Sitona*. En cuanto a éste, se incluyen 68 especies, siendo nueve de ellas descritas por vez primera por Fåhræus. Curiosamente, en esta obra cambia el nombre de *Sitona* por *Sitones*, sin ningún motivo aparente. A partir de entonces y hasta el primer tercio del siglo XX los autores usarán una u otra acepción. Sin embargo *Sitones* es una enmienda injustificada según el artículo 33 (b) (iii) del Código Internacional de Nomenclatura Zoológica (en adelante ICZN). Otro motivo de confusión proviene de la terminación en “a” del nombre del género, por lo que algunos autores lo tratan como femenino, a pesar de que tanto Germar como Schönherr lo usaron como masculino. El género gramatical es masculino, y corresponde con nombres latinos de oficio como “*nauta*” (marinero) o “*poeta*”, significando “*sitona*” proveedor de grano (THOMPSON, 1982).

En la segunda mitad de siglo aparece otra gran obra, *Genera des Coléoptères*, cuyo sexto tomo (LACORDAIRE, 1863) incluye a Curculionidae. Los géneros de Sitonini conocidos hasta ese momento siguen apareciendo en grupos diferentes: *Sitona* en Naupactides, *Cecrastes*, *Catachaenus* y *Eugnathus* en Scytropides, y *Schelopius planifrons* permanece con el nombre *Tanymecus planifrons* en Tanymecides. LECONTE (1874), establecen la tribu Sitonini con *Sitona* como único género, y LECONTE & HORN (1876) la elevan a rango de subfamilia, Sitoninae. Además del género *Schelopius* Desbrochers, 1871, se describen en este siglo dos nuevos géneros, para incluir especies recién descubiertas: *Platyrhamphus* Faust, 1885 y *Parasitones* Sharp, 1896. Este autor (SHARP, 1896) incluye en “Sitonides” a *Eugnathus*, *Parasitones*, y *Sitona*, por lo que la tribu queda compuesta por estos tres géneros.

Siglo XX: Se configura la actual composición de la tribu Sitonini: a los tres géneros incluidos por SHARP (1896), VOSS (1925) añade dos más, *Catachaenus* Fahrs., 1840 y *Ecnomognathus* Voss, 1925, y Van EMDEN (1936) incluye tres, *Platyrhamphus* Faust, 1885, *Schelopius* Desbrochers, 1871 y *Cecrastes* Fåhrs., 1840. El género *Parasitones* es sinonimizado con *Sitona* (YEGOROV, 1976). Por lo tanto son siete los géneros que se reconocen actualmente en Sitonini.

En cuanto a los subgéneros de *Sitona*, MÜLLER (1913) crea el subgénero *Sitonidius*, que es un mero sinónimo de *Charagmus*, y GONZÁLEZ (1971) describe *Coelositona*, en el que incluye una única especie descrita por él, *S. ribesi* (fig. 1d), siendo



finalmente tres los subgéneros de *Sitona*: *Charagmus* Schönherr, 1826, *Coelositona* González, 1971 y *Sitona* Germar, 1817.

En el siglo XX además se establece una tendencia hacia el estudio de la anatomía interna de las especies, realizándose en Curculionoidea, dos tipos de trabajos:

1. Algunos enfocan el estudio en un taxón, como la superfamilia Curculionoidea (MORIMOTO 1962a, b; KASAP & CROWSON, 1977; THOMPSON, 1992), la familia Scolytidae (NÜSSLIN 1911, 1912), o incluso sólo una especie (van den BERG, 1972).
2. Otro tipo de trabajos se centran en cambio sobre algún órgano o estructura concretas, como las piezas bucales (TING, 1936; MORIMOTO, 1981), las partes blandas del aparato reproductor (CALDER, 1990), aparato digestivo y nervioso (CALDER, 1990), las alas (ZHERIKHIN & GRATSHEV, 1995) o la musculatura larvaria (MORIMOTO & CHANG-YOUNG, 1987).

No existen trabajos previos sobre morfología interna en Sitonini, aunque sí que aparecen referencias aisladas en algunos de los trabajos anteriormente citados.

## 1.2. Monografías de *Sitona*.

El primer compendio sobre este género es el realizado por SCHÖNHERR (1840), que separa las especies en tres grupos según la mayor o menor curvatura de los ojos. ALLARD (1864), considera poco importante esta distinción, y propone agrupar a las especies por la forma del pronoto y de los élitros, en cinco grupos a los cuales no da ningún nombre. En su obra asigna varias especies a autores incorrectos. STIERLIN (1885) incluye en su revisión 80 taxones, entre especies y subespecies, y crea también cinco grupos, usando otros caracteres, pues si bien tiene en cuenta la forma del pronoto, se basa sobre todo en el tipo de escamas y pilosidad. REITTER (1903) subdivide los cinco grupos de STIERLIN hasta formar once. Desde entonces no se ha propuesto otra agrupación de *Sitona*, si bien el primero de los grupos, *Scutellati*, coincide con el subgénero *Charagmus*, y por lo tanto se le considera con este nombre y categoría. Los autores posteriores siguen usando los nombres de grupos de Reitter (PORTA, 1932, HUSTACHE, 1944, HOFFMANN, 1950, BOROUMAND, 1975). A pesar de la importancia del género, no existe ninguna revisión posterior a la de REITTER, sólo

existen trabajos sobre faunas locales. El más reciente (BRIGHT, 1994), trata las especies americanas y no propone agrupaciones entre ellas.

### **1.3. Posición de la tribu Sitonini.**

La posición de Sitonini dentro de Curculionoidea ha sido motivo de discusión. LACORDAIRE (1866) divide esta superfamilia en dos grupos: Adelognatos, en los que el rostro es corto y las maxilas están cubiertas por el mentón, y Fanerognatos, de rostro más largo, y en los que las maxilas están parcialmente descubiertas. LECONTE & HORN (1876) separan *Sitona* dentro de una nueva subfamilia, Sitoninae, pues a pesar de encontrarse en el grupo Adelognatos, que agrupa a casi todos los Curculionidae con rostro corto, sus maxilas no están cubiertas por el mentón. Van EMDEN (1952, 1957) considera que Sitonini se parece a Adelognatos por la anatomía larvaria, pero se diferencia de ellos por el tipo de puesta, que es más parecido al que se presenta en Alophini, grupo de transición entre Adelognatos y Fanerognatos. MORIMOTO (1962b, 1992) también considera Sitonini diferente del resto de Curculionidae, y por lo tanto con rango de subfamilia, basándose en la separación entre gálea y lacinia de la maxila, el ovipositor vestigial, y la falta de apéndice deciduo en las mandíbulas. Por el contrario, THOMPSON (1992) considera que Sitonini es una tribu de la subfamilia Entiminae, pues la separación entre las piezas de la maxila es tan sólo aparente, el apéndice mandibular existe realmente en algunos géneros de Sitonini y el ovopositor reducido lo presentan también algunas especies de otros grupos. KUSCHEL (1995) también considera Sitonini una tribu, aunque de una subfamilia más amplia, Brachycerinae. Sin embargo, a pesar de que este autor realiza un estudio cladista, establece esta subfamilia, Brachycerinae, sin ninguna apomorfía que la sustente, sino como grupo *a priori*. En el presente trabajo se sigue la clasificación de THOMPSON (1992) porque está más sólidamente construida.

A continuación se representa la clasificación actual de Sitonini, que es el punto de partida para la realización de esta Tesis. Se incluye entre paréntesis el número de especies que presenta cada grupo, indicándose la fuente de los datos.

Taxones:	Especies	Fuente
Familia Curculionidae Latreille, 1802	42.000	THOMPSON, 1992.
Subfamilia Entiminae Schönherr, 1823	12.200	THOMPSON, 1992.
Tribu Sitonini Leconte, 1874	143	Recopilación personal
Género <i>Cecrastes</i> Schönherr, 1840	5	Van EMDEN & Van EMDEN, 1939
Género <i>Platyrhamphus</i> Faust, 1885	3	BAJTENOV, 1974.
Género <i>Ecnomognathus</i> Voss 1925	1	Van EMDEN & Van EMDEN, 1939.
Género <i>Catachaenus</i> Schönherr, 1840	4	Van EMDEN & Van EMDEN, 1939.
Género <i>Eugnathus</i> Schönherr, 1834	22	Recopilación personal
Género <i>Schelopius</i> Desbrochers, 1871	1	Van EMDEN & Van EMDEN, 1939.
Género <i>Sitona</i> Germar, 1817	107	Recopilación personal
Sgn. <i>Charagmus</i> Schönherr, 1826	6	GAEDIKE, 1971.
Sgn. <i>Coelositona</i> González, 1971	1	GONZÁLEZ, 1971.
Sgn. <i>Sitona</i> Germar, 1817	100	Recopilación personal

## 2. ESCUELAS TAXONÓMICAS.

La clasificación de los organismos es una actividad que ha acompañado siempre a la humanidad desde los inicios de su historia. Sin embargo, el principio subyacente a las clasificaciones se modificó desde el reconocimiento de la teoría de la evolución de DARWIN (1858). En efecto, la clasificación dejó de reflejar un "orden natural", es decir, el orden de la creación, para representar las semejanzas entre especies debidas a la descendencia conjunta. Por lo tanto, desde ese momento, los grupos taxonómicos o taxones tendrían que considerarse como un conjunto de seres con un antepasado común. Sin embargo la práctica taxonómica no tuvo un cambio inmediato, probablemente por dos motivos:

- a) Las relaciones genealógicas no son directamente observables, es decir, hay que inferirlas a partir de una serie de datos indirectos.
- b) La definición de grupo con un antepasado común resultaba un poco ambigua (a fin de cuentas, todos los grupos tienen un antepasado común más o menos lejano).

La respuesta a estos problemas se viene realizando desde tres escuelas taxonómicas diferentes: la taxonomía tradicional, la taxonomía fenética o numérica y la taxonomía cladista (NELSON y PLATNIK, 1981).

### **2.1. Taxonomía evolutiva tradicional, o evolucionismo:**

Esta escuela está representada por varios autores (GOULD, 1980, MAYR, 1969, MAYR & ASHLOCK, 1991), y sobre todo por SIMPSON (1961). Este autor reúne los métodos tradicionales de clasificación con los conocimientos evolutivos, especialmente los derivados del registro fósil. Reúne a la especie no sólo por su antepasado común sino usando además criterios de cantidad de diferencia; por ejemplo en la clasificación de los primates, reúne los géneros *Pan* y *Pongo*, por ser más parecidos entre sí que con *Homo*, aunque *Pan* y *Homo* comparten el mismo antecesor. Algunos autores proclaman las ventajas de esta taxonomía porque es más intuitiva y representa grupos cuyos componentes son más parecidos entre sí. Sin embargo, es también la más subjetiva, al considerar a priori unos caracteres más importantes que otros. El problema que enseguida aparece es que diversos autores pueden disentir sobre qué caracteres son más importantes. Uno de los seguidores de esta escuela manifiesta el conflicto de esta forma: "The cladist rejects overall similarity as a snare and delusion and works with branching order alone. The feneticist attempts to work with overall similarity alone and tries to measure it in the vain pursuit of objectivity. The traditional systematist tries to balance boths kinds of information but often falls into hopeless confusion because they really do conflict...What is to be done? I cannot answer this question..." (GOULD, 1983).

### **2.2. Escuela fenética:**

También llamada taxonomía numérica. Sus principios han sido explicados extensamente por SOKAL & SNEATH (1963), y su valor en sistemática ha sido recientemente evaluado por SNEATH (1995). La escuela fenética propone usar toda la información disponible para agrupar a las taxones en una medida de su semejanza general ("overall similarity"). Sus seguidores parten de la base de que cuantos más caracteres se consideren sobre las OTUs en estudio, más exacta será la clasificación.

Aquí hay que aclarar que se usa el término de unidad taxonómica operativa (OTU), en vez de taxón, para los organismos en estudio, puesto que sólo el análisis fenético puede revelar si estas OTUs son o no grupos distintos. Se tabulan los caracteres para cada OTU en una matriz y se analiza la similaridad entre las OTUs. Finalmente se produce un árbol, llamado en este caso fenograma, que es usado para clasificar los organismos. La unión entre dos ramas de un árbol no implica que los taxones terminales tengan un antecesor común, así que el tipo de grupo resultante se llama fenon. Los distintos fénones son agrupados a distintos niveles, que representan distintos porcentajes de similaridad. El investigador agrupa en fénones de rango inferior aquellas OTU que quedan reunidas a un nivel más alto de similaridad.

Este procedimiento nos indica sin duda el grado de similaridad entre especies. Sin embargo, el problema surge cuando diversos métodos matemáticos igualmente plausibles reflejan agrupaciones distintas. Asimismo, es difícil saber qué porcentaje de similaridad correspondería al rango de especie, cual a género, etc., con lo que finalmente hay que hacer decisiones subjetivas sobre el resultado de la clasificación. Además debido a la metodología utilizada, los grupos obtenidos son potencialmente polifiléticos.

### **2.3. Escuela cladista.**

Su principal exponente y precursor fue HENNIG, a partir del libro publicado en 1950 y traducido al inglés en 1966, *Phylogenetic Systematics*. Hennig concretó la idea de grupos naturales (los que tienen un antepasado común) con el concepto de grupos monofiléticos. Un grupo de especies es monofilético si presenta un antepasado común sólo compartido con ellas. La relación filética es el grado de descendencia conjunta, tal que una especie A es más cercana a otra especie B que a las especies C o D si A y B tienen un antepasado común que no es a su vez un antepasado de C o D. Hennig propuso también un método para averiguar qué especies tienen un antepasado común: la búsqueda de caracteres derivados compartidos. Las especies presentan una serie de caracteres, algunos de ellos en un estado primitivo (llamados plesiomorfos), y otros en un estado derivado (llamados apomorfos). El compartir caracteres primitivos se llama simplesiomorfia y el compartir caracteres derivados, sinapomorfia. Las especies que

comparten un estado derivado pueden reunirse en un grupo monofilético, pues derivan del mismo antepasado común (que ya poseía ese estado derivado).

Un punto crucial en esta escuela es ¿Cómo se pueden diferenciar los caracteres que son derivados de los que son primitivos? Hennig propuso varios métodos, de los cuales el más usado actualmente, al menos en entomología, es la comparación con un grupo externo de especies. Si un carácter presenta dos estados en el grupo en estudio, pero sólo uno en el grupo externo, aquel que es diferente al del grupo externo es el carácter derivado. En la práctica actual de la sistemática cladista (WILEY 1981), se tabula en una matriz las especies estudiadas y el estado que presentan para cada carácter. La agrupación se efectúa reuniendo aquellas especies que comparten los mismos caracteres derivados. Es decir, si dentro del grupo de especies A, B, C, D y E, sólo las especies A, B, y C presentan un estado derivado de un carácter "x," y sólo las especies B y C presentan un estado derivado de un carácter "y", pueden reunirse, en base a esos caracteres, en un grupo formado por ABC, que a su vez contiene otro más pequeño formado por BC. Se podría pensar que algunas especies D o E realmente tuvieron en el pasado estados derivados de los caracteres y que posteriormente los perdieron y volvieron al estado primitivo. Pero eso implica un mayor número de cambios (pasos) para un mismo resultado, y por lo tanto es menos probable que así haya sido. Se dice que esta segunda explicación es menos parsimoniosa (en realidad la traducción sería más austera o parca, pero comúnmente se traduce literalmente del inglés). En el estudio de grandes muestras se utilizan ordenadores para hacer las agrupaciones, existiendo programas específicos para ello. Sólo es necesario introducir en el ordenador la matriz de datos de especies / caracteres. Con los datos se obtiene un cladograma, en el cual las sucesivas ramificaciones reflejan los grupos monofiléticos.

El problema se presenta cuando caracteres distintos realizan agrupaciones distintas. En ese caso se considera que los caracteres útiles son aquellos que son coincidentes, ya que la probabilidad de que dos caracteres independientes realicen al azar una misma agrupación es muy pequeña para un número mediano o grande de taxones (del 1 % o menor con 14 taxones, según NELSON & PLATNICK, 1981). En esto se diferencia esta escuela de la escuela fenética, para la cual todos los caracteres son igual de buenos. En

cladística, la presencia de caracteres que son incongruentes con los demás se considera como un problema a resolver, y se resuelve sobre las siguientes hipótesis:

- 1). Se trata de un carácter que varía simultáneamente en varias especies, pues puede aparecer en la evolución con mucha facilidad.
- 2). Ha habido un error en asignar la polaridad de los caracteres.
- 3). Se ha pensado que dos caracteres distintos son en realidad el mismo, o por el contrario, se ha tomado a dos caracteres distintos como el mismo carácter.

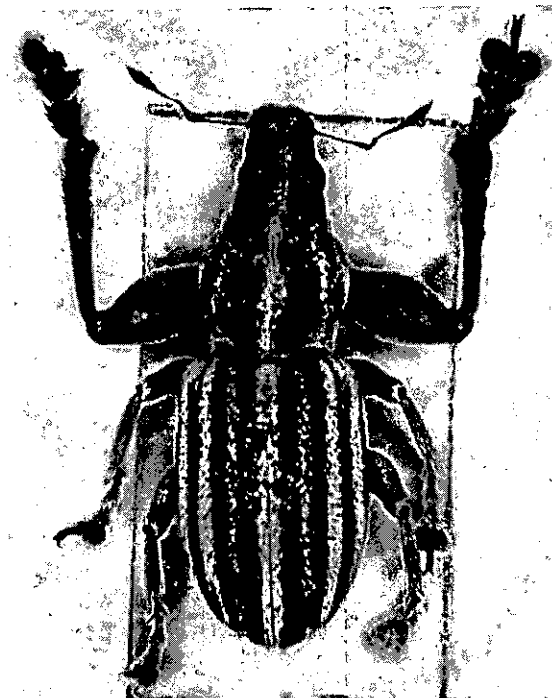
La clasificación cladista refleja la filogenia de los taxa, y puede usarse en posteriores estudios de coevolución, tasas de evolución, biogeografía, etc. (WILEY, 1991), siendo de gran utilidad si se quiere comparar por ejemplo la filogenia de un fitófago frente a la planta huésped (MILLER & WENZEL, 1995).







a



b



c



d

Figura 1. Ejemplares adultos de Sitonini. a, *Cecrastes* sp.; b, *Eugnathus alternans* Fahr., 1840; c, *Sitona ribesi* González, 1971; d, *Schelopius planifrons* (Fahr., 1840).



## **II. OBJETIVOS**



## 1. INTRODUCCIÓN.

La familia Curculionidae, a pesar de incluir el mayor número de especies dentro del orden Coleoptera, es una de las menos conocidas a nivel taxonómico, y muchos de sus géneros necesitan una revisión. Como se ha visto, uno de ellos es *Sitona*, género que cuenta con un centenar de especies, y que no ha sido revisado desde principios de siglo (REITTER, 1903). Desde entonces, y a pesar de haberse ido incrementando el número de especies con nuevas descripciones, y variando el status de las ya descritas, tan sólo se han realizado trabajos parciales, algunos sobre pequeños grupos de especies, otros sobre faunas locales, que no incluyen la Península Ibérica. Este desconocimiento es aún de mayor importancia si se considera que muchas especies de *Sitona* son importantes plagas de las leguminosas cultivadas (HILL, 1987). En la lucha contra plagas el primer paso es una correcta identificación, y si se trata de lucha biológica muchas veces es necesario saber con qué grupo de especies está relacionada la especie invasora, si se quiere buscar un parásito o depredador de la misma.

Por otro lado, además de esta importancia económica, la biota o seres vivos de cualquier lugar tienen un valor en sí, son el resultado de las interacciones entre los seres vivos y su medio durante millones de años. Son parte del patrimonio natural, y poseen valores culturales, estéticos y científicos, además de ser indispensables para el equilibrio de los ecosistemas. Sin embargo, dicho patrimonio está siendo sometido a una constante degradación, y el primer paso para protegerlo es tener un inventario del medio natural *antes* de la agresión, incluyendo en el mismo las especies presentes en los ecosistemas. Este conocimiento de la biodiversidad requiere de la clasificación de los organismos lo cual es labor de todos los taxónomos. A este respecto, el inventario de la fauna es una labor que en otros países ya está realizada, pero en España sólo en los últimos años, y con el Proyecto Fauna Ibérica se le está prestando la debida atención (RAMOS, 1990).

## 2. OBJETIVOS SELECCIONADOS.

Todos estos hechos anteriormente expuestos justifican la revisión del género *Sitona*, y la tribu Sitonini. Para ello se seleccionaron los siguientes objetivos:

1) Valorar la bondad de los caracteres morfológicos usados tradicionalmente en la taxonomía del género y la tribu, y sobre todo buscar nuevos caracteres, en especial los referidos a piezas bucales y anatomía interna, incluyendo genitalia, proventrículo y metendosternito.

2) Recopilar los datos biológicos sobre la planta huésped, con el propósito de comparar la evolución de la tribu Sitonini con la de las plantas leguminosas de las que se alimentan.

3) Realizar un análisis cladista con los datos obtenidos del estudio morfológico y biológico, para inferir las relaciones filogenéticas entre las especies de *Sitona* y entre los géneros de la tribu Sitonini. Además complementar el análisis con un estudio de taxonomía numérica fenética.

4) Contrastar los datos taxonómicos con la clasificación actual y proponer en caso necesario una nueva clasificación del género *Sitona* y de la tribu Sitonini.

5) Describir la anatomía externa e interna de las especies estudiadas.

### **III. MATERIAL Y MÉTODOS**





## 1. ESPECIES ESTUDIADAS.

### 1.1. Selección de las especies.

El estudio anatómico de todas las especies descritas hubiera sido imposible, no sólo por razones de tiempo, sino porque se conocen muy pocos ejemplares de algunas de ellas, y como medida de precaución, los museos o particulares no permiten su disección. Por lo tanto se realizó una selección de especies, y para tener una muestra lo más representativa posible, se aplicaron los siguientes criterios:

1. Estudiar varios géneros de la tribu Sitonini: *Cecrastes*, *Eugnathus*, *Schelopius*, *Catachaenus* y *Sitona*. También el género *Parasitones*, que incluye una sola especie, *P. gravidus*, recientemente sinonimizada con *Sitona aberrans*, para comprobar su validez.
2. Estudiar, dentro del género *Sitona*, los tres subgéneros descritos, y dentro del subgénero *Sitona*, especies de las diez secciones establecidas por REITTER (1903).
3. Estudiar representantes de otras tribus de Entiminae (sensu THOMPSON, 1992) para compararlos con Sitonini: Alophini, Pachyrhynchini, Tanymecini, Polydrusini, Brachyderini y Naupactini.

A continuación se listan las especies estudiadas siguiendo el orden de la clasificación usual. El nombre de los autores y año de descripción podrá omitirse en posteriores menciones a lo largo del trabajo. Se indica también el material tipo (T= Typus, LT= Lectotypus, CT= Cotypus, PT= Paratypus, PLT= Paralectotypus). Una información más detallada, que incluye número de ejemplares estudiados, localidad y colecciones en las que están depositados se incluye en el anexo I, "Material estudiado":

Tribu Sitonini Gistel, 1856.  
Género *Sitona* Germar, 1817.

Sg. *Charagmus* Schönherr, 1826

<i>S. gressorius</i> (Fabricius, 1792).	
<i>S. intermedius</i> Küster, 1847.	
<i>S. griseus</i> (Fabricius, 1775).	
<i>S. stierlini</i> Reitter, 1903	LT, PLT.
<i>S. cachectus</i> Gyllenhal, 1834.	
- <i>albolineatus</i> Reitter, 1902	T.
<i>S. variegatus</i> (Fåhræus, 1840).	
- <i>formanekei</i> Reitter, 1903	LT, PLT.

Sg. <i>Sitona</i>	Pubiferi Reitter, 1903	<i>S. cambricus</i> Stephens, 1831. <i>S. cinerascens</i> (Fähræus, 1840). <i>S. puberulus</i> Reitter, 1903. <i>S. alonsoi</i> n. sp. <i>S. villosus</i> (Allard, 1869).	
	Oculati Reitter, 1903	<i>S. ocellatus</i> Küster, 1849. <i>S. limosus</i> Rossi, 1792. <i>S. latipennis</i> Gyllenhal, 1834. <i>S. palmensis</i> Har. Lindberg, 1953.	
	Convexicolles Stierlin, 1885	<i>S. regensteinensis</i> (Herbst, 1797). <i>S. virgatus</i> (Fähræus, 1840). - <i>melitensis</i> Reitter, 1894 <i>S. striatellus</i> Gyllenhal, 1834.	T.
	Eciliati Reitter, 1903	<i>S. lineatus</i> (Linnaeus, 1758). <i>S. suturalis</i> Stephens, 1831. <i>S. lateralis</i> Gyllenhal, 1834. <i>S. albovittatus</i> Chevrolat, 1860. <i>S. mateui</i> Roudier, 1958. <i>S. subovatus</i> Desbrochers, 1895.	
	Laterali Reitter, 1903	<i>S. verecundus</i> (Rossi, 1790). <i>S. lividipes</i> Fähræus, 1840. <i>S. ophtalmicus</i> (Desbrochers, 1869). - <i>reitteri</i> Stierlin, 1885 <i>S. sulcifrons</i> (Thunberg, 1798). - <i>angustifrons</i> Reitter, 1903 <i>S. deubeli</i> Krauss, 1902. <i>S. gotzelmanni</i> Reitter, 1909	T. T, PT. T, PT.
	Subnudi Reitter, 1903	<i>S. gemellatus</i> Gyllenhal, 1834. <i>S. niger</i> (Allard, 1864).	
	Ciliati Stierlin, 1885	<i>S. puncticollis</i> Stephens, 1831. <i>S. longulus</i> Gyllenhal, 1834. <i>S. flavescens</i> (Marsham, 1802). <i>S. cinnamomeus</i> (Allard, 1863). <i>S. ovipennis</i> Hochhuth, 1851. <i>S. maroccanus</i> Stierlin, 1886 <i>S. brachypterus</i> Israelson, 1980	T. PT.
	Callosi Reitter, 1903	<i>S. tenuis</i> Rosenhauer, 1847. <i>S. callosus</i> Gyllenhal, 1834. <i>S. fronto</i> Faust, 1883.	
	Setosi Stierlin, 1885	<i>S. lineellus</i> (Bonsdfor., 1785). <i>S. ambiguus</i> Gyllenhal, 1834. <i>S. languidus</i> Gyllenhal, 1834. <i>S. waterhousei</i> Walton, 1846.	

	<i>S. macularius</i> (Marsham, 1802).	
	- <i>albocrinitus</i> Reitter, 1903	T.
	- <i>nigrocrinitus</i> Reitter, 1903	T.
	<i>S. ragusai</i> Reitter, 1903	T.
	<i>S. sekerai</i> Reitter, 1903	T.
	<i>S. versicolor</i> Faust, 1887	PT.
	<i>S. bedeli</i> Faust, 1885.	
	<i>S. costipennis</i> Faust, 1883.	
	<i>S. onerosus</i> Faust, 1890.	
Angustifrontes Reitter, 1903	<i>S. inops</i> Gyllenhal, 1832.	
	<i>S. hispidulus</i> (Fabricius, 1776).	
	<i>S. aberrans</i> Faust, 1887.	
	<i>S. obscuratus</i> Faust, 1882.	
	<i>S. bosnicus</i> Apfelbeck, 1899	PT.
	<i>S. brucki</i> Allard, 1870.	
	<i>S. humeralis</i> Stephens, 1831.	
	<i>S. discoideus</i> Gyllenhal, 1834.	
	<i>S. cylindricollis</i> Fåhræus, 1840.	
	- <i>sieversei</i> Reitter, 1903	T.
	<i>S. bicolor</i> (Fåhræus, 1840).	
	ssp. <i>concavirostris</i> Hochhuth, 1851.	
	<i>S. amurensis</i> Faust, 1882.	
"Incertae sedis"	<i>S. pulcherrimus</i> Korotyaev, 1979.	
	<i>S. modestus</i> Korotyaev, 1979.	
	<i>S. californius</i> Fåhræus, 1840.	
	<i>S. vittatus</i> LeConte, 1847.	
Sg. <i>Coelositona</i> González, 1971	<i>S. ribesi</i> González, 1971	PT.
Género <i>Schelopius</i> Desbrochers, 1871	<i>S. planifrons</i> (Fåhræus, 1840).	
	- <i>lutosus</i> Hochhuth, 1847	CT.
Género <i>Eugnathus</i> Schönherr, 1834	<i>E. distinctus</i> Roelofs, 1873.	
	<i>E. alternans</i> (Fåhræus, 1840).	
	<i>E. jocosus</i> Voss, 1925.	
	<i>E. viridianus</i> Gyllenhal, 1834.	
	<i>E. cleroides</i> Voss, 1925.	
	<i>E. curvus</i> Faust, 1897.	
Género <i>Catachaenus</i> Schönherr, 1840	<i>C. circulus</i> Eydoux et Souleyet, 1839.	
Género <i>Cecrastes</i> Schönherr, 1840	<i>Cecrastes</i> sp.	
Tribu Alophini LeConte, 1874.		
Género <i>Alophus</i> Schönherr, 1826	<i>A. triguttatus</i> (Fabricius, 1775).	
Género <i>Rhytideres</i> Schönherr, 1826	<i>R. plicatus</i> (Olivier, 1790).	

Tribu Pachyrhynchini Schönherr, 1826.	
Género <i>Pachyrhynchus</i> Germar, 1824	<i>Pachyrhynchus</i> sp.
Tribu Tanymecini Lacordaire, 1863.	
Género <i>Aspidiotes</i> Schönherr, 1847	<i>A. westringii</i> Schönherr, 1847.
Tribu Brachiderini Schönherr, 1826.	
Género <i>Brachyderes</i> Schönherr, 1823	<i>B. lusitanicus</i> (Fabricius, 1781).
Tribu Polydrusini Schönherr, 1823.	
Género <i>Polydrusus</i> Germar, 1824	<i>Polydrusus</i> . sp.
Tribu Naupactini Gistel, 1856.	
Género <i>Mesagroicus</i> Schönherr, 1840	<i>M. piliferus</i> (Boheman, 1833).

De estas especies se extrajeron cerca de un millar de piezas, preparándose para microscopía 843 (Tabla 1). Todas las disecciones se realizaron sobre hembras, excepto, claro está, las de genitalia masculina, mientras no se indique lo contrario. Con ello se elimina el sesgo de comparar estructuras entre sexos distintos. Las preparaciones están depositadas en la colección del autor, a excepción de preparaciones realizadas sobre ejemplares provenientes de préstamos, y pueden ser solicitadas para su estudio dirigiéndose a la Facultad de Biología de la Universidad Complutense de Madrid.

## 1.2. Identificación de los ejemplares.

Todos los ejemplares han sido identificados antes de su estudio, aunque vinieran ya determinados en los préstamos concedidos. Los géneros con pocas especies fueron determinados usando las descripciones originales. Para el género *Eugnathus* se usaron las claves de VOSS (1925). Para el género *Sitona* se elaboraron unas claves que figuran en el Anexo II. Estas claves están basadas en la revisión de REITTER (1903) que ha sido actualizada con los siguientes trabajos sobre pequeños grupos de especies:

- grupo de *S. lineellus* (Bonsd., 1785) (SMRECZYNSKI, 1959)
- grupo de *S. cambricus* Stephens, 1831 (DIECKMANN, 1963).
- grupo de *S. callosus* Gyll, 1834 (DIECKMANN, 1978) .
- grupo de *S. humeralis* Stephens, 1831 (ROUDIER, 1980).
- subgénero *Charagmus* Schönherr, 1826 (GAEDIKE, 1971).

También se incluyeron en la clave las especies paleárticas occidentales descritas con posterioridad a 1903, y las actualizaciones en cuanto a sinonimias.

Tabla I. Piezas diseccionadas de las especies estudiadas. Prov.= proventriculo, Met.= metendosternito, Max.= maxila, Lab.= prementum, Ant.= antena, 8° est.= octavo esternito de la hembra, Esp.= espermateca, Saco= armadura del saco interno, Ter.= terguitos, Cox.= coxitos de la hembra. m= ejemplar macho.

Especies	Prov.	Met.	Max.	Lab.	Ant.	Ala	8°est.	Esp.	Saco	Ter.	Cox.
<b>Género <i>Sitona</i></b>											
<i>S. aberrans</i>	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0
<i>S. albovittatus</i>	0	0	1	0	0	0	0	0	2	0	0
<i>S. alonsoi</i>	1	2	5	1	1	1	2	3	2	1	0
<i>S. ambiguus</i>	1	1	2	1	0	1	1	1	1	1	0
<i>S. amurensis</i>	1	1	2m,2	1m,1	0	1	1	1	1	1	0
<i>S. bedeli</i>	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0
<i>S. brachypterus</i>	1	1	0	0	0	0	1	0	1	0	0
<i>S. brucki</i>	1	1	4	1	0	1	1	1	1	1	0
<i>S. cachectus</i>	1	2	1	1	1	2	3	1	3	1	1
<i>S. californius</i>	0	0	1	1	0	0	1	0	0	0	0
<i>S. callosus</i>	1	1	2m,2	2	0	1	1	1	1	1	0
<i>S. cambricus</i>	2	1	2	1	2	1m	2	2	1	2	1
<i>S. cinerascens</i>	1	1	4	3	1	1	2	2	2	0	0
<i>S. cinnamomeus</i>	1	1	2	1	1	1	1	2	2	1	0
<i>S. concavirostris</i>	1	1	2	1	1	1	1	1	1	1	0
<i>S. costipennis</i>	1	1	4	2	0	2	1	1	1	1	0
<i>S. cylindricollis</i>	1	0	1	1	0	0	1	1	3	1	0
<i>S. deubeli</i>	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>S. flavescens</i>	1	1	1	1	2	1	1	1	1	1	0
<i>S. foedus</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0
<i>S. fronto</i>	1	1	1	2	1	1	1	1	1	1	0
<i>S. gemellatus</i>	1	1	5	1	1	2	1	1	1	1	1
<i>S. gressorius</i>	1	2	4	1	4	2	1	2	3	1	1
<i>S. griseus</i>	3	3	3	2	2	3	3	3	5	2	3
<i>S. hispidulus</i>	1	1	1	1	1	1	1	1	2	1	0
<i>S. humeralis</i>	1	1	4	1	0	1	1	1	1	1	0
<i>S. inops</i>	1	1	2	1	1	1	1	1	1	1	0
<i>S. intermedius</i>	1	1	2	2	3	1	1	1	2	1	0
<i>S. languidus</i>	1	1	2	1	0	0	1	1	1	0	0
<i>S. lateralis</i>	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0
<i>S. latipennis</i>	1	2	3	2	1	2	3	3	1	1	0
<i>S. limosus</i>	1	1	2m,2	1m,1	2	1	1	1	1	1	0
<i>S. lineatus</i>	2	2	2	1	1	1	1	1	2	1	0
<i>S. lineellus</i>	1m	1m	2m	1m	1m	1m	0	0	1	1m	0
<i>S. lividipes</i>	1	0	4	2	0	1	1	1	1	1	0
<i>S. longulus</i>	1	1	2	1	1	1	1	1	1	1	0
<i>S. macularius</i>	1	1	1	1	0	1	1	1	2	1	0
<i>S. maroccanus</i>	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0
<i>S. mateui</i>	1	1	1	1	0	0	0	0	1	0	0
<i>S. modestus</i>	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	0
<i>S. niger</i>	1	1	2	1	0	1	1	1	1	0	0
<i>S. obscuratus</i>	1	1	4	1	0	1	1	1	1	1	0
<i>S. ocellatus</i>	2	2	2m,3	1	1	1	1	2	2	1	0
<i>S. onerosus</i>	1	1	2	1	1	1	1	1	1	1	0
<i>S. ophtalmicus</i>	0	0	2	1	0	0	0	0	1	0	0
<i>S. ovipennis</i>	1	1	2	1	1	1	1	1	1	1	0
<i>S. palmensis</i>	0	0	2m	0	0	0	0	0	1	0	0
<i>S. puberulus</i>	3	3	1	1	0	0	2	3	2	0	0

Tabla I (continuación). Prov.= proventriculo, Met.= metendosternito, Max.= maxila, Lab.= prementum, Ant.= antena, 8° est.= octavo esternito de la hembra, Esp.= espermateca, Saco= armadura del saco interno, Ter.= terguitos, Cox.= coxitos de la hembra. m= ejemplar macho.

Especies	Prov.	Met.	Max.	Lab.	Ant	Ala	8° est.	Esp.	Saco	Ter.	Cox.
<i>S. pulcherrimus</i>	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0
<i>S. puncticollis</i>	2	3	2	1	1	1	2	2	1	1	0
<i>S. regensteiniensis</i>	2	2	8	3	2	2	2	1	3	1	0
<i>S. ribesi</i>	1	1	2	1	0	0	1	1	1	1	0
<i>S. stierlini</i>	2	2	1	1	1	1	2	2	2	1	1
<i>S. striatellus</i>	1	2	4	2	0	1	2	2	1	1	0
<i>S. subovatus</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0
<i>S. sulcifrons</i>	2	1	4	2	1	1	1	1	1	1	0
<i>S. suturalis</i>	1	1	2	1	1	1	1	1	1	1	0
<i>S. tenuis</i>	3	2	1	1	1	1	1	2	1	1	0
<i>S. variegatus</i>	1	1	4	1	1	1	2	2	1	2	1
<i>S. verecundus</i>	1	1	2	1	0	1	1	1	1	1	1
<i>S. villosus</i>	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0
<i>S. virgatus</i>	2	3	1	1	1	1	4	3	1	1	1
<i>S. waterhousei</i>	1	1	4	2	1	1	1	2	1	1	0
<b>Género Schelopius</b>											
<i>S. lutosus</i>	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	1
<i>S. planifrons</i>	1	1	4	2	1	1	1	1	1	1	0
<b>Género Eugnathus</b>											
<i>E. alternans</i>	0	0	1	1	0	0	1	1	2	1	1
<i>E. cleroides</i>	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0
<i>E. curvus</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0
<i>E. distinctus</i>	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0
<i>E. jocosus</i>	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0
<i>E. viridianus</i>	1	1	0	0	0	1	1	1	2	0	0
<b>Género Catachaenus</b>											
<i>C. circulus</i>	1	0	1	0	0	0	1	1	1	1	1
<b>Género Cetractes</b>											
<i>Cetractes sp.</i>	1	1	1	1	0	1	2	2	2	1	0
<b>Tribu Alophini</b>											
<b>Género Alophus</b>											
<i>A. triguttatus</i>	1	1	2	2	0	1	1	1	1	1	0
<b>Género Rhytidere</b>											
<i>R. plicatus</i>	1	1	2	1	0	1	1	1	1	1	0
<b>Tribu Pachyrhynchinae</b>											
<b>Género Pachyrhynchus</b>											
<i>Pachyrhynchus sp.</i>	1	1	2	1	0	1	1	1	1	1	1
<b>Tribu Tanymericini</b>											
<b>Género Aspidiotes</b>											
<i>A. westringi</i>	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0
<i>A. gemi</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0
<b>Tribu Brachyderini</b>											
<b>Género Brachyderes</b>											
<i>B. lusitanicus</i>	1	0	1	1	0	0	0	1	0	1	0
<b>Tribu Polydrusini</b>											
<b>Género Polydrusus</b>											
<i>Polydrusus sp.</i>	1	1	2	1	0	1	0	0	0	0	0
<b>Tribu Naupactini</b>											
<b>Género Mesagroicus</b>											
<i>M. pilifer</i>	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	1
<b>TOTAL</b>	<b>76</b>	<b>76</b>	<b>161</b>	<b>81</b>	<b>44</b>	<b>62</b>	<b>85</b>	<b>84</b>	<b>99</b>	<b>60</b>	<b>16</b>

## 2. OBTENCIÓN Y PREPARACIÓN DE LAS MUESTRAS.

Se indica aquí la metodología seguida con los ejemplares estudiados, desde su selección en las colecciones hasta la preparación de las piezas extraídas de ellos.

### 2.1. Reblandecimiento de los ejemplares.

Es un proceso necesario puesto que se inicia el estudio con ejemplares secos que provienen de colecciones entomológicas. El reblandecimiento se ha realizado sin usar productos químicos como el KOH, ya que los colores del ejemplar se deterioran. Se han usado dos métodos:

#### a) Reblandecimiento mediante inmersión.

Dado el pequeño tamaño de los ejemplares en estudio, basta con sumergirlos en un pocillo con agua destilada a la que se pueden añadir unas gotas de detergente suave para romper la tensión superficial del agua y que penetre mejor en el cuerpo del insecto. Este método sustituye, por ser más sencillo, al reblandecimiento con campana de vapor, en el que se sitúan los ejemplares sobre una bandeja dentro de un recipiente hermético con agua, para que la humedad los ablande.

#### b) Reblandecimiento por succión de vacío (SACCO, 1984).

Es el método que se ha utilizado preferentemente. Consiste en sumergir los ejemplares en agua destilada dentro de un recipiente tipo Kitasato, tapado con un tapón hermético, y conectado a una trompa de vacío que a su vez se conecta a un chorro de agua. Se dejan los ejemplares unos 15 minutos ablandándose al vacío, y posteriormente se pueden dejar unos minutos más en agua destilada para que se complete el reblandecimiento. Las ventajas que presenta este método son importantes, pues por un lado es muy rápido, y permite disponer de los ejemplares casi instantáneamente. Por otro lado, no presenta problemas de que aparezcan hongos durante el tratamiento, y no altera los colores.

## **2.2. Aclaramiento.**

Una vez reblandecido el ejemplar, se extraen las piezas que se vayan a estudiar y se colocan en una solución de KOH al 10 %, durante un tiempo variable dependiendo de su tamaño y esclerotización. Algunas piezas, incluso pueden prepararse sin aclarar, especialmente si el ejemplar es pequeño, como es el caso de los tergos abdominales. El saco interno, proventrículo o metendosternito necesitan de 5 a 10 minutos. Las piezas bucales necesitan entre una y varias horas.

## **2.3. Disección.**

Todas las disecciones han sido realizadas bajo lupa binocular, modelo Olympus SZ Zoom, con el ejemplar sumergido en agua destilada. Para su manipulación se han utilizado pinzas de iridectomía afiladas con una lima para metales. Los ejemplares se han diseccionado siguiendo un método sistemático que permite extraer las piezas sin que el ejemplar quede completamente dañado, lo cual permite extraer algunas piezas incluso a material tipo. Los siguientes pasos se realizan siempre con el insecto sumergido:

- 1). Se sitúa al insecto dorsalmente, y con las pinzas se separan los élitros. Esto permite extraer las alas.
- 2). Se secciona la membrana que une el primer terguito abdominal con el metanoto, para separar los terguitos. El metanoto puede también ser extraído.
- 3). Se separa el abdomen del ejemplar separando metanoto y primer segmento abdominal visible, procurando no mover las metacoxas. El abdomen queda aislado para su manipulación posterior, en la que se separan los terguitos, y se accede al interior para poder extraer la genitalia.
- 4). Con los élitros abiertos y el abdomen separado, es fácil extraer dorsalmente el metendosternito entre las metacoxas.
- 5). Se vuelven a unir los élitros con ayuda de las pinzas.
- 6). Se separa la cabeza del cuerpo. Al hacerlo, sale con la cabeza el intestino anterior, incluyendo el proventrículo, que se separa para su posterior estudio. El cuerpo puede ser ya pasado al papel de filtro para su secado.



- 7). Situando la cabeza ventralmente, se realiza una incisión lateral en la base del labio. Con ello es más fácil extraer esta pieza. Posteriormente, con el canto externo de las pinzas se dilata ligeramente la cavidad bucal para extraer las maxilas y las mandíbulas. Si se trabaja con material tipo o especies raras se aconseja extraer solamente una maxila, y dejar el labio intacto, puesto que éste puede estudiarse fácilmente desde el exterior. Para ello hay que hacer una incisión en la cabeza a la altura de la base de la maxila, y hundir suavemente las pinzas para dilatar la cabeza. Al mismo tiempo se empuja el canto externo de la maxila para que salga por este orificio.
- 8). Se puede extraer una antena haciendo una incisión en la cabeza en su punto de inserción. Cuando se acaba el trabajo con la cabeza, se pasa a papel de filtro.
- 9). Se une la cabeza con el resto del cuerpo, puede hacerse con un pegamento soluble en agua o en xilol, según se desee que ésta se separe o no del cuerpo en posteriores reblandecimientos.
- 10). Se monta el insecto en una etiqueta. El abdomen puede situarse ventralmente al lado del insecto.

#### **2.4. Montaje de los ejemplares.**

Todos los ejemplares que se reblandecieron se volvieron a montar sobre cartulina, nunca insertados en alfiler. Algunos fueron montados en etiquetas triangulares, para poder ser estudiados externamente sin necesidad de separarlos de la etiqueta. En ejemplares delicados se dispuso una etiqueta rectangular debajo del espécimen, de forma que no sobresalgan patas ni antenas, para tener protección adicional. El pegamento utilizado fue goma arábiga con azúcar o bien DMHF (dimetil hidantoína formaldehído), que es una resina sintética soluble en agua. Las piezas extraídas fueron montadas según los siguientes procedimientos:

- a) Si la pieza ha sido separada para realizar una preparación microscópica permanente, entonces se dispone una etiqueta bajo el insecto en la que se indique la referencia de la preparación realizada.
- b) A veces la pieza debe permanecer junto al insecto, y esto lo exigen los museos que no tienen colección de micropreparados, como el Deutsches Entomologisches Institut. En ese caso la pieza se dispone en una etiqueta sobre la cual se coloca un portaobjetos

recortado para evitar que se estropee por el polvo. Esta etiqueta se sitúa en el mismo alfiler que el insecto. El líquido de inclusión utilizado ha sido siempre DMHF.

## **2.5. Preparaciones microscópicas.**

### 2.5.1. Microscopía óptica.

Los montajes se realizaron la forma habitual en microscopía, y sin utilizar tinciones. Como las piezas son de tamaño reducido, se usaron cubreobjetos pequeños, de un centímetro cuadrado. En las preparaciones que contienen piezas que podrían ser aplastadas por ser muy gruesas o delicadas se dispuso entre portaobjetos y cubreobjetos unas tiras de papel para separar ambos. La manera de colocar las muestras en la preparación es la siguiente:

1. Proventrículo. Se ha preparado con una o dos tiras de papel entre porta y cubre. Es una estructura tubular, pero se ha dispuesto abierta, con su cara interna hacia arriba.
2. Metendosternito. Se ha preparado con dos o más tiras de papel entre porta y cubre. Se ha situado con su cara ventral hacia arriba. Otra forma de montarla que se ha utilizado es pegarla sobre su base, de manera que se sitúa verticalmente, con la zona del tallo unido al porta, y los brazos dirigidos hacia arriba. En este caso es imposible cubrir la pieza.
3. Las alas, los tergos, el labio y la antena se han preparado con su cara dorsal hacia arriba.
4. La maxila preparada ha sido siempre la derecha, si bien para muchas especies se ha preparado también la izquierda. Ambas se han colocado sobre su cara ventral.
5. El octavo esternito ha sido preparado apoyado sobre su cara ventral.
6. La espermateca se ha preparado con una o dos tiras de papel para separar porta y cubre.
7. El saco interno ha sido abierto, y su cara dorsal dispuesta sobre el portaobjetos, con la armadura sin cubrir por la membrana. Los *hamuli* se separaron del *cucullus* para permitir su observación.

En cuanto al material usado para incluir las muestras, es diferente según la preparación sea temporal o permanente.

1. Preparación temporal. Es el tipo de preparación utilizada cuando se quiere disponer la pieza junto al insecto tras su observación. Se usó líquido de Hoyer porque es una sustancia que tarda en secar, y permite manipular la muestra durante mucho tiempo para dejarla en la posición deseada. Además se ablanda fácilmente con agua. El inconveniente que presenta es que se evapora mucho, con lo que puede entrar aire y polvo en la preparación, y que se torna de color amarillo al cabo del tiempo, motivos por los cuales sólo se ha usado en preparaciones temporales..

2. Preparación permanente. Las primeras preparaciones fueron realizadas con Euparal, también llamado Eukitt. Es una resina sintética que se disuelve con xilol. Su inconveniente principal es que la pieza ha de ser pasada del pocillo de disección sucesivamente a otros tres pocillos con agua destilada, alcohol y xilol respectivamente. Todos estos pasos suponen una mayor manipulación de la pieza, por lo que su deterioro o pérdida son más probables. Además el xilol es un elemento tóxico por inhalación. Por ello su uso fue sustituido por el de la resina sintética DMHF, que es soluble en agua. La mayor ventaja es que así la preparación pasa directamente del pocillo de agua destilada al portaobjetos.

Las preparaciones se han etiquetado indicándose en todas ellas los siguientes datos: nombre de la especie, localidad, tipo de pieza, tipo de material de inclusión, autor de la preparación y año en que se realizó. Además de estos datos, se ha añadido un número de referencia que es el mismo que acompaña a los ejemplares diseccionados. El número se compone de dos cifras que indican la pieza (01, proventrículo, 02, metendosternito, 03, maxila, 04, labio, 05, antena, 06, ala, 07, octavo esternito, 08, espermateca, 09, saco interno, 10 tergos, 11 ovopositor) y tres o cuatro cifras que indican la especie.

### 2.5.2 Microscopía electrónica.

Algunas piezas representativas fueron preparadas para su observación en el microscopio electrónico de barrido Philips XL20, ubicado en el Museo Nacional de Ciencias Naturales de Madrid. Para ello se siguieron los procedimientos usuales de montaje, recubrimiento con oro y exposición. También se prepararon algunos insectos enteros sobre una cartulina, en especial los procedentes de préstamos. En este último

caso no se cubrieron con oro y se observaron con baja intensidad de corriente para no dañar a los ejemplares.

### **3. OBTENCIÓN DE DATOS.**

#### **3.1. Datos morfológicos.**

##### 3.1.1. Terminología.

La palabra morfología, que literalmente significa estudio de la forma, se emplea a veces de forma errónea en la actualidad cuando se quiere designar simplemente la forma o la anatomía de un organismo. En el presente trabajo se sigue el sentido de SNODGRASS (1935), quien considera la anatomía como la mera enumeración y descripción de estructuras y la morfología como el estudio funcional y evolutivo de esas estructuras. En los resultados referentes a descripción de las estructuras se realizan ambas cosas, por lo que se emplea el término morfología, que es más inclusivo. Sin embargo, en el apartado de descripción de las especies se usan los términos anatomía externa y anatomía interna.

##### 3.1.2. Estudio de la variabilidad.

Se han realizado sobre aquellas especies de las que se dispuso de suficientes ejemplares (tabla I). Se ha procurado estudiar ejemplares de localidades geográfica alejadas, y se han seleccionado aquellas piezas o partes de ellas que no han presentado variación intraespecífica.

##### 3.1.3. Datos morfométricos:

Las medidas se han obtenido con ayuda de un ocular calibrado, tanto en la lupa binocular como en el microscopio. Estas medidas han sido frecuentemente expresadas como un porcentaje sobre otro valor. En algunos casos se mide la longitud por la anchura de la misma pieza, para tener una medida de la forma, como se ha hecho con el labio o la lámina del octavo esternito. Otras veces se ha porcentuado la medida de la pieza con el tamaño del ejemplar. Esto permite hacer comparaciones entre especies de tamaños distintos, puesto que si medimos sólo una magnitud, especies mayores presentarán

magnitudes mayores. No se hizo ningún intento de buscar índices de alometría o de buscar factores correctores para la comparación.

A continuación se indican las medidas realizadas y cómo se tomaron. Para una mejor comprensión de la terminología utilizada puede consultarse la sección IV. 1.

1). En el proventrículo se midió la longitud de la zona de placa desde el borde apical de la lámina hasta la inserción de las primeras sedas de cierre.

2). En el metendosternito se midió la parte anterior de la quilla media (PAQ) como la distancia entre el punto medio de la cruz y el punto más apical de la quilla media.

3). En el labio, se midió la anchura como la paralela a la base del labio de mayor anchura. La longitud fue medida desde el borde distal hasta el borde proximal, sin incluir la ligula ni los ángulos distales.

4). Las alas se midieron desde su punto de articulación hasta el punto más apical. Se compararon con la longitud del élitro para determinar su desarrollo: Si son mayores que los élitros la especie se considera macróptera, si son algo menores braquióptera, si son menores que la mitad del élitro, micrópteras y si no existen, áptera.

5). En el octavo esternito abdominal de la hembra se midió la anchura de la lámina como la mayor anchura, y la longitud como la distancia desde el ápice hasta la línea que une los ángulos proximales. La longitud del espículo ventral se definió como la distancia desde esta misma línea hasta la base del espículo.

6). Espermateca. Se tomó un punto de referencia, el ápice del *cornu*, y se midió la distancia hasta los siguientes otros puntos: a) La inserción de la glándula de la espermateca. b) La inserción del conducto de la espermateca. c) El punto de unión del *cornu* y *corpus* más cercano al ápice del *cornu*. Estas medidas se tomaron con un ordenador Macintosh, introduciendo los dibujos de la espermateca con una tableta gráfica Wacom.

7). La anchura de la cabeza respecto al borde anterior del pronoto se tomó midiendo la cabeza en la zona de mayor anchura de los ojos.

### 3.2. Datos biológicos.

Se realizó una búsqueda bibliográfica de datos sobre la biología de las especies, concretamente la planta nutricia. Los datos referentes a ciclos de vida o parásitos, aunque

son también importantes, no se han tenido en cuenta porque son más incompletos. Además los datos sobre la planta huésped pueden completarse con el estudio de colecciones. Para eliminar las citas de capturas aisladas de ejemplares, se han seleccionado los siguientes trabajos:

- a) Monografías sobre la biología de algunas especies de *Sitona*. Estos trabajos generalmente se realizan sobre especies de gran importancia económica, como *S. lineatus*, *S. hispidulus*, *S. limosus* (JACKSON, 1921, 1922; PLAUT, 1975), *S. humeralis* (AESCHLIMANN, 1984), más raramente abarcan la biología de un amplio grupo de especies (SCHERF, 1964), o se estudian especies poco dañinas como *S. regensteiniensis* (DANTHANARAYANA, 1967, 1969).
- b) Estudios sobre determinadas plantas de importancia económica que son atacadas por *Sitona*. Existe abundante documentación sobre plantas como alfalfa, *Medicago sativa* L. (AESCHLIMANN, 1980; CMOLUCH & MINDA, 1977; MINDA, 1980; MORRISON *et al*, 1974). Otras especies importantes son guisantes, *Pisum sativum* L., *Pisum arvense* L. (ZANGHERI, 1952), habas, *Vicia faba* L. (BLAESER-DIECKMANN, 1982; ZANGHERI, 1952), altramuces (ANDERSEN, 1937; MAGALHAES & OLIVEIRA, 1960).
- c) Revisiones faunísticas o taxonómicas en las que se tienen en cuenta los dos tipos de trabajos anteriores y las observaciones personales del autor (BRIGHT, 1994; CMOLUCH, 1980; DIECKMANN, 1980; HOFFMANN, 1950; KOCH, 1992; MELAMED-MADJAR, 1966; NASREDINOV, 1975; RUSZKOWSKA, 1962; VELÁZQUEZ DE CASTRO *et al*, 1990; WOLLASTON, 1864; YEGOROV, 1976).

#### 4. PREPARACIÓN DE LAS ILUSTRACIONES.

Se han realizado dos tipos de ilustraciones, dibujos y fotografías, incluyendo fotos de lupa binocular, microscopio óptico y microscopio electrónico de barrido (SEM). Para el estudio anatómico de las piezas se ha usado la fotografía, pero para descripción de los taxones se han utilizado los dibujos.

#### 4.1. Dibujos:

A pesar de realizarse fotografía sobre las muestras, la mayor parte de las ilustraciones son dibujos hechos con isógrafos tipo rotring. La importancia de los dibujos se debe a tres razones:

- En las fotos de preparaciones microscópicas se pierden aquellos detalles que no están en el plano enfocado, mientras que un dibujo los representa todos.
- Se pueden representar varios dibujos en la misma figura, de una forma que facilite su comparación. Además, algunas estructuras como el saco interno, en el que se separan algunas piezas, pueden situarse todas las piezas de una forma similar en todos los dibujos.
- El dibujo presenta mayor claridad, al eliminar detalles que no sirven para comparar unas estructuras con otras.

Las distintas piezas se han representado en los dibujos en la medida de lo posible con el mismo aumento, para facilitar la comparación entre los mismos.

#### 4.2. Fotografía:

Se ha realizado algunas fotos de ejemplares adultos con ayuda de una lupa binocular, pero la mayoría de las fotografías son de microscopía. Se ha usado tanto el microscopio óptico, como el SEM, pues las imágenes proporcionadas por ambos se complementan. Las fotos con microscopía óptica ilustran las diferencias de esclerotización, y algunos sensilios pueden observarse bajo la cutícula por transparencia. En las fotos con SEM, en cambio, se pierden estos detalles, pero se aprecian mejor los relieves superficiales de las piezas. Algunas estructuras han sido fotografiadas con SEM por primera vez en Curculionoidea: el metendosternito y el proventrículo.

#### 4.3. Montaje:

El montaje de las ilustraciones, ya sean fotos o dibujos, han sido preparado por ordenador, introduciendo la imagen con un escáner plano Nikon *Scantouch* o con una tableta gráfica Wacon *Sensitive touch*, editándola después con un ordenador McIntosh IICI, y finalmente imprimiendo la imagen resultante con una impresora de inyección de tinta Epson Stylus color II para las fotos y una impresora HP Laserjet 4M para los

dibujos. Los programas usados fueron *Adobe photoshop 2.1*, *Quark Xpress 3.0* y *Aldous freehand 3.1*. El objetivo de esta labor es realizar las siguientes modificaciones:

1. La incorporación en la lámina del pié de figura, de flechas para indicar estructuras concretas y del nombre de algunos términos que se desea que aparezcan dentro de la figura. El uso del ordenador aporta uniformidad y precisión.
2. El centrado de las fotos, que incluye el corte al tamaño deseado, el giro de la imagen o el aumento del tamaño del objeto.
3. La eliminación del fondo de la imagen, es decir, manchas externas al objeto y que corresponden a la superficie donde se apoyó para hacer la foto.
4. En el caso de los dibujos que se han usado solamente para explicar la terminología, y que no corresponden a ninguna especie concreta, se ha usado la clonación de partes del dibujo para hacer las imágenes simétricas y para que las estructuras que se repiten sean iguales.

## **5. PREPARACIÓN DE DESCRIPCIONES.**

### **5.1. Descripción de las estructuras.**

Las estructuras estudiadas se describen indicando por un lado las características generales de la tribu y de los distintos géneros y por otro las posibles variaciones de las piezas que caracterizan a algunas especies. También se proponen nombres para estructuras que o bien no se habían observado con anterioridad, o que han recibido distintos nombres por parte de diversos autores.

Además se discuten aquellos caracteres que son de utilidad en taxonomía, tanto los usados tradicionalmente como los propuestos en el presente trabajo. Se han considerado caracteres útiles en este trabajo aquellos que cumplan estas dos condiciones:

- a) presentan una variación notable de especie a especie, fácilmente observable, sin necesidad de análisis estadísticos.
- b) presentan poca variación dentro de un taxón, pero son muy variables entre taxones distintos.

### **5.2. Descripción de las especies.**

Para la generación de descripciones se ha usado el programa DELTA (DEscription Language for TAXonomy, DALLWITZ 1980, manual en castellano de G.-



VALDECASAS, A. *et al.*, 1992). Con este programa, una vez que se introducen los caracteres para cada especie, las descripciones se pueden generar automáticamente y tiene la ventaja de que se pueden incluir nuevos taxones en el grupo, a medida que se vayan descubriendo, puesto que tras la introducción de sus caracteres son automáticamente incluidos en las descripciones del grupo (ASKEVOLD & O'BRIEN, 1994). Sin embargo, DELTA genera descripciones de forma muy escueta, por lo que fueron posteriormente transformadas a un lenguaje más natural, con ayuda del mismo programa o con ayuda de un procesador de textos.

Aunque DELTA puede generar también claves, las que se presentan en este trabajo se han realizado por los medios tradicionales, puesto que las claves incluyen más especies que las usadas en el tratamiento taxonómico.

## 6. MÉTODOS TAXONÓMICOS.

### 6.1. Estudio filogenético.

El estudio filogenético se realizó sobre dos grupos, el primero es la tribu Sitonini, para inferir las relaciones entre sus géneros, y el segundo es el género *Sitona*, para inferir las relaciones entre las especies. Se incluyeron en este estudio siete géneros de Sitonini y 50 especies de *Sitona*.

El criterio de agrupamiento entre los taxa fue el de la máxima parsimonia (WILEY, 1991), concepto basado en que el cambio evolutivo es un fenómeno altamente improbable, por lo que la hipótesis filogenética más probable es aquella que contempla el menor número de pasos o cambios evolutivos. Se asume que el árbol resultante (cladograma) óptimo es aquel que tiene la mínima longitud para un grupo de datos determinado.

#### 6.1.1. Tipos de caracteres y polaridad:

Cuando un carácter presenta más de un estado derivado, se puede considerar ordenado (cuantitativo o aditivo) o desordenado (cualitativo no aditivo).

a) Caracteres multiestado ordenados: Son aquellos en los que el paso de un estado a otro se realiza en la evolución a través de un estado intermedio. Por ejemplo, la aparición de

un número cada vez mayor de sedas podría computarse como sucesivos estados cuantitativos.

b) Caracteres multiestado desordenados: Son aquellos en los que el paso de un estado a otro no se realiza a través de estados intermedios. Un ejemplo común es la aparición de distintos colores a partir de un estado primitivo.

La polaridad de los caracteres fue establecida por el criterio del grupo externo: dado un carácter con dos o más estados dentro de un grupo, el estado que ocurre en grupos relacionados es el estado primitivo. Para el género *Sitona* se utilizó además el procedimiento descrito por MADDISON et al (1984) con el fin de que el cladograma obtenido fuera el más parsimonioso, no sólo dentro del grupo en estudio sino en el contexto del conjunto de los grupos externos. Este procedimiento tiene dos pasos, primero se mide localmente la parsimonia en los grupos externos para hallar los estados primitivos, después se mide la parsimonia en el grupo interno a partir de estos estados primitivos, para hallar el cladograma del grupo interno.

Los caracteres se fueron trasladados a una matriz, computando un 0 para el estado primitivo y un 1, 2, etc. para los estados derivados.

#### 6.1.2. Elección del grupo externo:

Para el análisis filogenético de los géneros de Sitonini se escoge como grupo externo la tribu de Entiminae que morfológicamente más próxima, una vez realizado el estudio morfológico. Para el análisis del género *Sitona* se ha utilizado todos los géneros estudiados de la tribu como grupos externos.

#### 6.1.3. Tratamiento informático:

El programa utilizado para realizar la clasificación fue HENNIG86, versión 1,5 (FARRIS 1989a). Su eficiencia es mayor que la de otros programas que usan la máxima parsimonia (PLATNIK, 1989), y en estudios realizados con sets de datos simulados este programa construye árboles filogenéticos más próximos a los datos de partida que otros programas de inferencia filogenética (HEIJERMAN, 1993). Las opciones usadas en este programa fueron:

- "ie" (implicit enumeration). Explora los datos e identifica un árbol que con seguridad tiene la menor longitud. Es la mejor opción pero no sirve para matrices de gran tamaño.

- “mhennig” retiene los árboles más cortos entre los que encuentra por adición de taxones en diferentes posiciones hasta que encuentra los árboles de menor longitud.
- “bb” (branch and bound). Se aplica después de usar las anteriores opciones. Explora los árboles obtenidos con éstas buscando nuevos árboles más parsimoniosos.
- “nelsen”. Construye un árbol consenso de todos los árboles obtenidos con cualquiera de las órdenes anteriores. El tipo de árbol es el llamado consenso de Nelson, y responde al tipo consenso estricto (SOKAL & ROLPH, 1981), es decir aquel que sólo contiene los grupos monofiléticos que son comunes a todos los árboles.

El programa HENNIG86 permite además estimar una serie de valores para los árboles obtenidos:

- Longitud del árbol (L). Es el número de cambios que experimentan los caracteres a lo largo del árbol. Para una serie de datos determinada, el mejor árbol es el más corto. A veces se generan varios árboles con la misma longitud que generalmente representan distintas relaciones entre los taxones. En este caso la filogenia no está totalmente resuelta, y su resolución puede hacerse con un nuevo análisis de los caracteres o bien con la construcción de un árbol consenso que reúna la información ofrecida por los árboles de igual longitud.
- Índice de consistencia (CI), (KLUGE & FARRIS, 1969): Si está referido a un carácter, indica el número mínimo de cambios que puede experimentar un carácter partido por los cambios que realmente experimenta. El número mínimo de cambios que puede experimentar un carácter depende del número de estados que presenta. Un carácter con dos estados puede experimentar como mínimo un cambio. El índice de consistencia varía de 0 a 1, y cuanto menor es su valor, mayor el número de homoplasias del carácter. Si está referido a un árbol, indica la suma de los números mínimos de cambios de cada carácter partido por la longitud del árbol, es decir, nos da una idea del número de homoplasias que presentan los caracteres a lo largo del árbol.
- Índice de retención (RI), (FARRIS, 1989b). Indica si las similitudes en los datos pueden ser consideradas homologías. Mide la cantidad de sinapomorfía en un conjunto de datos.

## 6.2. Estudio fenético.

Se realizó sobre 48 especies del género *Sitona*., que constituyen las unidades taxonómicas operativas (OTUs).

### 6.2.1. Tipos de caracteres.

Se utilizaron los siguientes tipos de caracteres:

- Caracteres binarios: Presentan sólo dos estados.
- Caracteres multiestado desordenados: Son aquellos que presentan varios estados que no muestran una secuencia entre ellos (por ejemplo colores distintos).
- Caracteres multiestado ordenados: Son aquellos que presentan varios estados con una secuencia entre ellos (por ejemplo distintos grados de desarrollo de un órgano).
- Caracteres numéricos enteros: Son los que poseen estados numerables, por ejemplo el número de sedas de un estructura.
- Caracteres numéricos reales: Consisten en números que indican medidas, ya sea de longitud, anchura, porcentajes, etc.

### 6.2.2. Tratamiento informático.

El agrupamiento de las OTUs fue realizado con el paquete de programas de taxonomía numérica NTSYS-pc, versión 1,5-(ROLPH, 1989). Sin embargo, los índices de similaridad de este programa no admiten caracteres cuantitativos ("crudos" o de medidas sobre las estructuras estudiadas), sino caracteres binarios y multiestado. Si se utiliza sólo este conjunto de programas hay que reunir las medidas en intervalos, con la consiguiente pérdida de información. Para evitar este problema se utilizó el programa DELTA, que utiliza el índice de similaridad de GOWER (1971) para crear una matriz de distancias. Este índice si admite todos los tipos de caracteres.

6.2.2.1. Trabajo con DELTA. Se formaron los tres tipos de ficheros necesarios para ejecutar los programas de DELTA (anexo III):

1. Un fichero de caracteres, en el que se indican los caracteres en estudio, de forma textual.

2. Un fichero de taxones donde se introduce el nombre de los taxones y los caracteres y estados que corresponden a cada taxón.

3. Un fichero de especificaciones que contiene una información sucinta sobre el grupo en estudio, tal como el número máximo de taxones, número de caracteres, número máximo de estados, tipo de caracteres, caracteres dependientes, y caracteres obligatorios.

Con estos datos se ejecutaron las siguientes órdenes:

1. La orden CONFOR FDIST produce una matriz de distancias, a partir del listado de estados de caracteres para cada taxón.

2. El programa DIST convierte el fichero resultante en una matriz de distancias y un fichero con los nombres de los taxones, ambos ficheros sirven para el análisis fenético con el paquete TAXON (CSIRO, Australia).

3. El programa TRANST(E) realiza un cambio de formato de la matriz, para que pueda ser leída por NTSYS.

6.2.2.2. Trabajo con el programa NTSYS-pc. Una vez que la matriz de similaridad tuvo formato NTSYS, se realizó un agrupamiento de las OTUs mediante el programa SAHN (Sequential, Agglomerative, Hierarchical and Nested, SNEATH & SOKAL 1973), y usando el método UPGMA (Unweighted Pair Group Method with arithmetic Average). La bondad del ajuste reflejado en el dendrograma con respecto a los datos de similaridad originales, se valoró mediante el cálculo del coeficiente de correlación existente entre la matriz de similaridad y la matriz cofenética obtenida a partir del dendrograma. Según ROHLF (1989) se puede considerar la concordancia entre ambas matrices:

$r \geq 0,9$  excelente

$0,9 < r \leq 0,8$  buena

$0,8 < r \leq 0,7$  pobre

$r < 0,7$  muy pobre

siendo  $r$  el coeficiente de correlación cofenética.

La bondad del ajuste del agrupamiento es proporcional al valor  $r$ . La matriz de valores cofenéticos se obtuvo mediante el programa CPH. Por otra parte el valor del coeficiente de correlación entre esta matriz y la matriz de similaridad original se calculó con el programa MXCOMP.



#### **IV.RESULTADOS Y DISCUSIÓN.**





# 1. DESCRIPCIÓN DE LAS ESTRUCTURAS.

## 1.1. LA C A B E Z A.

### 1.1.1. LA CÁPSULA CEFÁLICA.

#### Morfología (Tabla II).

La cabeza en Curculionidae se caracteriza por presentar una proyección o rostro, y por tener las suturas gulares confluentes. El rostro presenta dos surcos laterales llamados escrobas cuya función es albergar el escapo antenal en reposo. El tamaño del rostro es muy variable en la familia, y ha dado lugar a diversas clasificaciones. En Sitonini es corto y ancho.

#### Valor taxonómico.

Aunque las estructuras ventrales son útiles para diferenciar grandes grupos en Curculionoidea (LYAL, 1995), en Sitonini únicamente hemos encontrado cuatro características de valor taxonómico, que se discuten a continuación.

#### - Las escrobas (fig. 2).

Han sido usadas junto con otros caracteres para definir el subgénero *Charagmus* (VOSS, 1925; Van EMDEN, 1944). Se ha argumentado que en este grupo las escrobas son ligeramente curvadas, mientras que en el subgénero *Sitona* son angulosas. Nuestro estudio contradice esta afirmación, ya que dentro del llamado subgénero *Sitona*, las especies de los grupos Oculati y Pubiferi presentan escrobas ligeramente curvadas (fig. 2,b), y también aparecen en la única especie del subgénero *Coelositona*. En los géneros *Cecrastes*, *Eugnathus*, *Catachaenus* y *Schelopius* las especies poseen escrobas angulosas. La forma de las escrobas está algo relacionada con la longitud del rostro, pero no siempre se corresponde una escroba poco curvada con un rostro largo. A veces las escrobas, presentan un ángulo muy agudo y se continúan en la parte ventral de la cabeza, para proteger toda la antena (como ocurre en *Sitona niger*).

#### - El rostro.

En la parte dorsal del rostro aparecen dos quillas laterales más o menos pronunciadas, que se han usado (REITTER, 1903) para separar el grupo Oculati

afirmando que poseen quillas levantadas y glabras. Sin embargo esto no ocurre en todas las especies de este grupo, y además se presenta en grupos distintos. Éste es un carácter a menudo difícil de ver y algo variable dentro de la misma especie. Sin embargo, en *Sitona ribesi*, las quillas sí están muy desarrolladas, y se reúnen a mitad del rostro formando un reborde continuo, lo que supone una autapomorfia clara, que ha sido usada en la descripción original del subgénero *Coelositona*. Además de estas quillas laterales, existe una quilla apical en el rostro, pero su presencia es difícil de distinguir, excepto en algunas especies como *Sitona gressorius*. Otro carácter usado para diferenciar especies es la longitud del surco dorsal medio del rostro, que está siempre más o menos presente. Pero también es un carácter muy variable, y es difícil de apreciar donde se termina el surco, pues lo hace imperceptiblemente. Creemos que sólo es útil en la determinación de especies concretas.

#### - La frente.

Su superficie puede ser plana, cóncava o convexa. A veces es muy cóncava, habiéndose descrito su forma como de teja invertida, siendo además cóncavo todo el dorso del rostro (*Sitona sulcifrons*, *Sitona concavirostris*, *S. discoideus*). Es un carácter útil en la separación específica.

#### - La anchura de la cabeza entre los ojos respecto al borde anterior del pronoto.

Es un carácter constante para las especies excepto cuando el tamaño de los ojos es variable. Si la cabeza es muy estrecha, se va ensanchando de los ojos hasta el pronoto, y las sienes son divergentes hacia detrás (*Sitona humeralis*, *S. brucki*). Es también un carácter útil en la separación específica.

### **1.1.2. LOS OJOS.**

#### **Morfología.**

Están siempre muy desarrollados. Su curvatura es muy variable, pudiendo ser desde totalmente planos (*Sitona hispidulus*) hasta muy convexos y casi cónicos (*S. waterhousei*), en este último caso pueden ser asimétricos, con su mayor curvatura en la mitad posterior. En muchas especies esta característica es variable. En la especie *S. gotzelmanni* su reborde interior sobresale dorsalmente por encima de la frente. Su posición es generalmente lateral, si bien algunas especies (*S. ribesi*, *S. regensteiniensis*)

los tienen laterodorsales. El contorno de los ojos es redondo, aunque el borde inferior en algunas especies es casi recto (*S. albovittatus*).

### Valor taxonómico.

La curvatura de los ojos no es un buen carácter para hacer agrupaciones de especies, pues es variable, sobre todo en algunas de ellas (*S. sulcifrons*, *S. griseus*). El resto de los caracteres considerados es útil solamente en la identificación de algunas especies concretas.

Tabla II. Caracteres de la cabeza. Quillas del rostro, tipo de escrobas, curvatura de la frente y relación de la anchura de la cabeza respecto la anchura del protórax. + = presentes, - = ausentes, +/- poco marcadas.

Especies	Quillas laterales	Quilla apical	Escrobas	Frente	Cabeza/protórax
<i>Sitona alonsoi</i>	+/-	-	rectas	plana/cóncava	113
<i>S. ambiguus</i>	-	-	angulosas	plana	96
<i>S. amurensis</i>	-	-	angulosas	plano/convexa	89
<i>S. bicolor concavirostr.</i>	-	-	angulosas	cóncava	92
<i>S. brucki</i>	+	-	angulosas	plana/convexa	86
<i>S. cachectus</i>	+	-	rectas	convexa	97
<i>S. callosus</i>	+	+/-	angulosas	plana	111
<i>S. cambricus</i>	+/-	-	rectas	plana	112
<i>S. cinerascens</i>	-	-	rectas	plana	109
<i>S. cinnamomeus</i>	+/-	+	angulosas	plana	97
<i>S. costipennis</i>	-	-	angulosas	plana	94
<i>S. discoideus</i>	-	-	angulosas	cóncava	83
<i>S. flavescens</i>	+/-	+/-	angulosas	plana	93
<i>S. foedus</i>	-	-	angulosas	plana	103
<i>S. fronto</i>	-	+/-	angulosas	plana	107
<i>S. gemellatus</i>	-	-	angulosas	plana	97
<i>S. gressorius</i>	+	+	rectas	plana	102
<i>S. griseus</i>	+	+/-	rectas	plana	95
<i>S. hispidulus</i>	-	-	angulosas	plana/convexa	83
<i>S. humeralis</i>	-	-	angulosas	cóncava	83
<i>S. inops</i>	+	-	angulosas	plana/convexa	100
<i>S. intermedius</i>	+	+	rectas	plana	106

Tabla II. Caracteres de la cabeza. (cont.) Quillas del rostro, tipo de escrobas, curvatura de la frente y relación de la anchura de la cabeza respecto la anchura del protórax. + = presentes, - = ausentes, +/- =poco marcadas.

Especies	Quillas laterales	Quilla apical	Escrobas	Frente	Cabeza/protórax
<i>S. languidus</i>	-	-	angulosas	plana	104
<i>S. lateralis</i>	+/-	+/-	angulosas	plana	89
<i>S. latipennis</i>	+	+/-	rectas	plana	119
<i>S. limosus</i>	+/-	+	rectas	plana	109
<i>S. lineatus</i>	+/-	-	angulosas	plana	100
<i>S. lineellus</i>	-	-	angulosas	plana	104
<i>S. lividipes</i>	+/-	+/-	angulosas	plana	100
<i>S. longulus</i>	-	-	angulosas	plana	97
<i>S. macularius</i>	-	-	angulosas	plana	110
<i>S. niger</i>	-	-	angulosas	plana	100
<i>S. obscuratus</i>	-	-	angulosas	plana	94
<i>S. ocellatus</i>	+/-	+/-	rectas	plana	108
<i>S. onerosus</i>	-	-	angulosas	plana	103
<i>S. ophthalmicus</i>	+/-	+/-	angulosas	plana	120
<i>S. ovipennis</i>	+/-	+/-	angulosas	plana	94
<i>S. palmensis</i>	+	+	rectas	plana	120
<i>S. puberulus</i>	+/-	-	rectas	cóncava	107
<i>S. puncticollis</i>	+/-	+	angulosas	plana	100
<i>S. regensteiniensis</i>	+/-	+/-	angulosas	plana	90
<i>S. ribesi</i>	+	+	rectas	plana	86
<i>S. stierlini</i>	+	-	rectas	plana	106
<i>S. striatellus</i>	+/-	-	angulosas	plana	110
<i>S. sulcifrons</i>	+	+	angulosas	cóncava	100
<i>S. suturalis</i>	+/-	+/-	angulosas	convexa	84
<i>S. tenuis</i>	-	+	angulosas	plana	107
<i>S. variegatus</i>	+	-	rectas	convexa	100
<i>S. verecundus</i>	+/-	-	angulosas	plana	119
<i>S. virgatus</i>	+/-	-	angulosas	plana/convexa	112
<i>S. waterhousei</i>	-	-	angulosas	plana	107
<i>Schelopius planifrons</i>	-	-	angulosas	plana	89
<i>Eugnathus distinctus</i>	+	-	angulosas	plana	77
<i>Cecractes</i> sp.	+	-	angulosas	plana	86

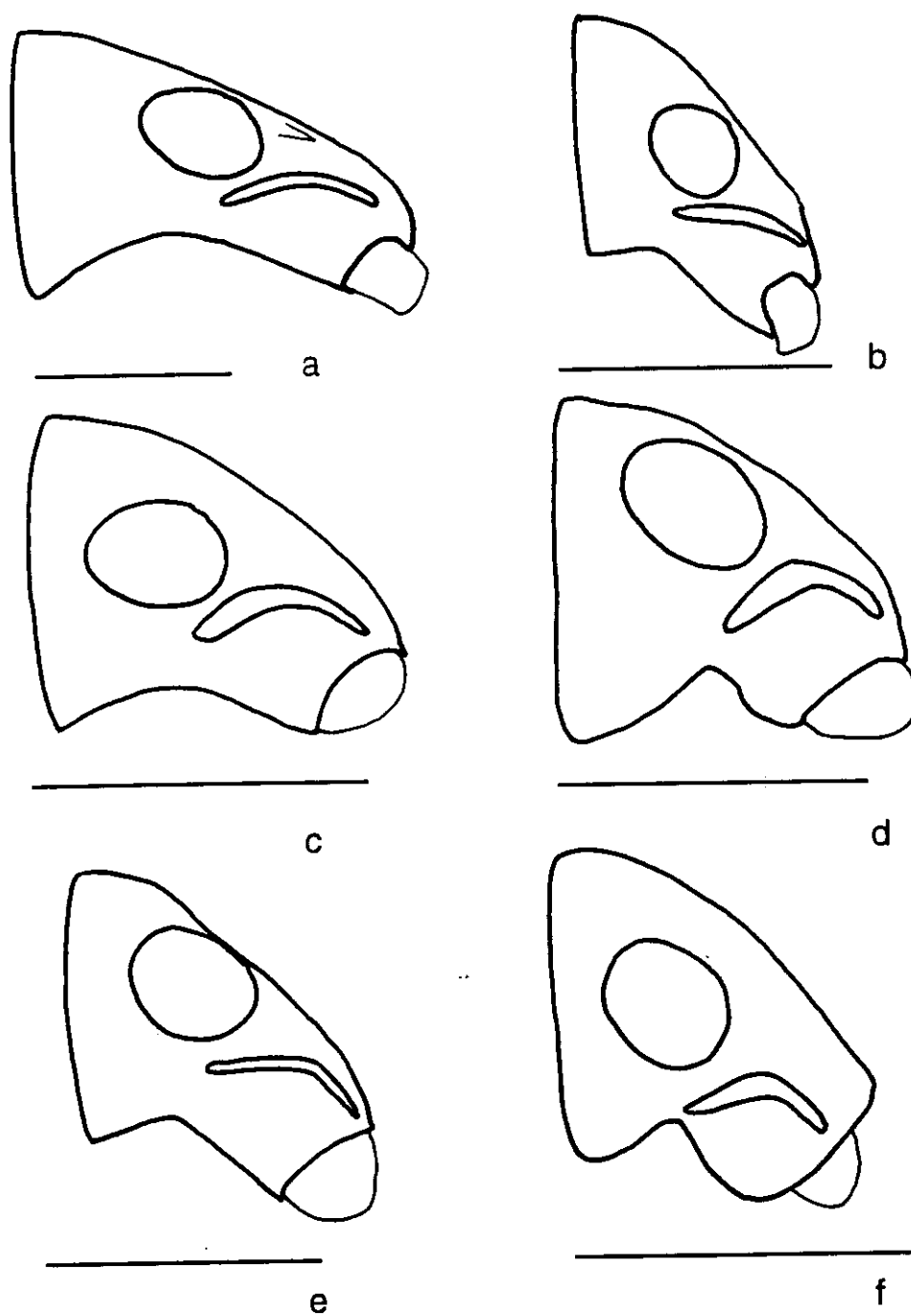


Figura 2. Escrobas de *Sitona*. a, b, c, escrobas ligeramente curvadas, d, e, f, escrobas angulosas. a, *S. gressorius* (F., 1792); b, *S. puberulus* Rtt., 1903; c, *S. cachectus* Gyll., 1834; d, *S. flavescens* (Marshall, 1802); e, *S. fronto* Faust, 1883; f, *S. hispidulus* (F., 1776). La barra indica 1 mm.



### 1.1.3. LAS PIEZAS BUCALES:

Se componen de maxilas, labio y mandíbulas, el labro no se reconoce en Curculionidae, pues está soldado al clipeo. Las partes bucales han sido usadas para valorar relaciones entre subfamilias de Curculionoidea (TING, 1936; MORIMOTO, 1962, 1981). También se han estudiado dentro de grupos concretos: Scolytinae (NÜSSLIN, 1911), Naupactini (DÍAZ et al., 1990 a, b) y Listroderini (MORRONE et al, 1993). Las piezas bucales han sido uno de los caracteres que ha llevado a considerar Sitonini como familia distinta (LECONTE & HORN 1876) porque, al contrario que otros curculiónidos de rostro corto, el labio no cubre inferiormente la cavidad bucal.

#### 1.1.3.1 Las mandíbulas:

##### Morfología.

Están articuladas a la cabeza por el *preartis* (dorsalmente) y el *postartis* (ventralmente). En los Curculionidae Entiminae su movimiento es horizontal. Su forma es triangular, y en Sitonini existe un diente apical, pero el borde mesal no presenta dientes. En casi todos los Curculionidae Entiminae existe un proceso deciduo en el ápice mandibular que sirve al adulto recién formado para romper la cubierta pupal, y que generalmente se desprende de la mandíbula dejando una cicatriz característica. En Sitonini este apéndice es difícil de ver, y LeCONTE (1874) consideró su ausencia como carácter propio de Sitonini. Sin embargo, autores posteriores han descrito su presencia, Van EMDEN (1936) en *Sitona*, VOSS (1940) en *Eugnathus* y THOMPSON (1992) en *Cecrastes* y *Catachaenus*. El presente estudio ha confirmado su presencia en estos géneros, si bien en *Sitona* sólo se ha observado en una especie, *S. vittatus*. Parece ser que este apéndice no se rompe, sino que se va desgastando con el uso de la mandíbula, pues su longitud varía entre ejemplares. En el resto de especies parece que este apéndice deciduo se ha incorporado a la mandíbula.

La mandíbulas en Sitonini están densamente recubiertas de escamas, o bien recubiertas de sedas coloreadas.

### **Valor taxonómico.**

El tamaño de las mandíbulas ha sido un carácter usado para separar los géneros *Eugnathus* y *Catachaenus* de los géneros *Sitona* y *Ecnomognathus*, sobre la base de que los primeros presentan mandíbulas más alargadas (van EMDEN, 1944). Sin embargo la diferencia no es clara; algunas especies de *Sitona*, como *S. gressorius* tienen mandíbulas muy alargadas, muy semejantes a algunos *Eugnathus*. Como se ha dicho, la falta de apéndice decíduo no es un carácter de Sitonini ni del género *Sitona*.

#### **1.1.3.2. Las maxilas (figs. 3-5 y 33-42):**

##### **Morfología :**

Son piezas que presentan un movimiento vertical en Curculionidae Entiminae. Están compuestas de cardo, estipe, lacinia, galea, palpíger y palpo (fig. 3). El desarrollo de estas partes es diferente para cada lado de la maxila. El palpíger está más desarrollado en la cara dorsal, mientras que cardo y estipe lo están más en la cara ventral. Esta diferencia se reconoce muy bien en Sitonini. Su superficie es en general lisa, si bien en el estipe, palpíger y a veces el palpo se observa un retículo de mallas hexagonales (fig. 5) idéntico al que HINTON (1970) describe como patrón primitivo de microescultura, que está presente en la cutícula de todos los insectos. A continuación se describe cada pieza de la maxila y los tipos de sensilios presentes:

##### **- Cardo:**

En su parte inferior presenta una concavidad (*paraartis*) que se articula a un saliente (*paracoila*) de la cabeza. A ambos lados del *paraartis* presenta expansiones donde se insertan los músculos abductor y adductor de la maxila. En Sitonini el cardo es estrecho, pero se ensancha apicalmente hasta unirse al estipe por una amplia banda. No presenta sedas.

##### **- Estipe:**

Es la pieza central de la maxila. En su cara dorsal esta menos desarrollado, y tapado por el palpíger, por lo que sólo se reconoce su base. Ventralmente es mucho



mayor, y se prolonga entre la galea y la lacinia, que están menos desarrolladas en esta cara. Presenta numerosas sedas en su canto externo, de las que generalmente una es muy larga y gruesa. El palpíger también presenta muchas sedas en su canto externo.

#### - Galea:

Se asienta en el estipe. Tradicionalmente se ha descrito como carácter especial de Sitonini que galea y lacinia están separadas (TING, 1936; MORIMOTO, 1962b), si bien más recientemente, THOMPSON (1992) afirma que están soldadas. En realidad se encuentran casi totalmente separadas, al contrario que en otros Curculionidae Entiminae. Cuando son estudiadas con microscopio óptico, estas dos estructuras aparecen muy esclerotizadas, y aparentemente separadas por un espacio, aunque se observa generalmente un par de “dientes” entre ambas. El estudio con SEM, microscopio electrónico de barrido, demuestra que este supuesto espacio de separación consiste en el estipe, que es membranoso y transparente al microscopio óptico, y presenta los dientes citados (fig. 5). Sin embargo, en algunas especies (*S. cinerascens*) galea y lacinia no están totalmente separadas, pues se unen en su parte apical.

La gálea dorsalmente no presenta sedas (fig. 5,a), pero en su parte ventral presenta numerosas sedas gruesas y de extremo cónico (fig. 5,b). Apicalmente tiene sedas cilíndricas de ápice romo, que han sido descritas como sensilios quimiorreceptores en otros grupos de Coleoptera (SUTCLIFFE & MITCHELL, 1980).

#### - Lacinia:

Esta pieza presenta un músculo que une la maxila con la pared del cráneo, el flexor craneal de la lacinia, muy patente en Sitonini. Presenta dos tipos principales de sedas:

1). Sedas finas. Se distribuyen de diversas maneras. En su borde lateral externo se dispone una serie de sedas, en la sutura el borde que la separa del estipe. Su número varía de dos a siete en las especies estudiadas. También existen sedas en la cara dorsal. En su ápice, algunas sedas se insertan en la base de los dientes laciniales, y son paralelas a éstos, y a veces existe una seda por cada diente (*Sitona gemellatus*). Proponemos para ellas el nombre de *sedas auxiliares*.

2). Dientes laciniales. En el ápice de la maxila se presentan unas sedas muy gruesas y características, hundidas en profundos alvéolos (fig. 5). Tradicionalmente se las ha llamado dientes laciniales, a pesar de ser sedas, probablemente por analogía con los dientes de los vertebrados. En Sitonini su número varía desde dos hasta ocho. Se ha propuesto una fórmula para expresar el número de dientes en la maxila de una especie (DÍAZ *et al*, 1990a): se emplean dos números separados por una barra diagonal para indicar los dientes presentes en la maxila izquierda y derecha. Si aparece un diente más delgado que el resto, con apariencia más bien de seda algo gruesa, lo indican a continuación de cada número seguido con un signo "+". Así, 3/4+1 significa que la especie tiene tres dientes en la maxila izquierda y cuatro en la derecha, y además hay una seda dentiforme en la maxila derecha.

#### - Palpo:

Consta de tres artejos. Los dos primeros son transversales, y presentan generalmente un par de largas sedas. El último no suele presentar sedas y es poco más largo que ancho.

#### - Sensilios:

Los sensilios de las maxilas pueden clasificarse en varios tipos (ROMOSER, 1981):

1) Sensilios apicales del palpo (fig. 4): Se trata de quimiorreceptores formados por una seda de pared gruesa abierta por un extremo, dentro de la cual existen terminaciones nerviosas. Se sitúan en una amplia foseta en el ápice del último artejo del palpo. Han sido llamados también *apical array of gustatory sensilla* (CROWSON, 1981) y *nipple-like papillae* (TING, 1936).

2) Sensilios digitiformes (fig. 4). Como los anteriores, se encuentran en el último artejo del palpo. Aunque son frecuentes en Coleoptera, su función todavía es discutida (HONOMICHL, 1980, GUSE & HONOMICHL, 1980). Son unos procesos en forma de seda aplicados al tegumento que se disponen paralelos al eje longitudinal del palpo y están hundidos en un surco. En las especies de Sitonini estudiadas se disponen en la base del artejo, en la zona dorsal y externa del palpo, en número desde 4 hasta 20. También han

sido llamados *varillas sensoriales longitudinales* (DÍAZ et al., 1990 a y b) y *digitiform pegs in groove* (CROWSON, 1981).

3) Varillas apicales de la gálea (fig. 5), *apical peg* según SUTCLIFFE & MITCHELL (1980). Son sensilios quimiorreceptores, y corresponden, como los dos anteriores al tipo de *sensilla trichoidea*, el tipo más primitivo según ROMOSER (1981). Probablemente las sedas de los artejos del palpo correspondan también a sensilios tricoideos.

4) Sensilios placodeos. Tienen forma circular, fácilmente reconocible con microscopía óptica. Se disponen siempre en la cara ventral de la maxila, y se localizan en el palpíger y el palpo. Puede haber de una a tres en cada artejo. En las imágenes del SEM no se aprecian estos sensilios, ya que están recubiertos por la cutícula.

5) Sensilios ampuláceos (fig. 4,b). Se abren al exterior por un estrecho poro, bien visible al SEM (fig. 4,a), tras el cual existe un corto conducto y una cavidad, donde existe una terminación nerviosa. En microscopía óptica tienen la apariencia de una botella diminuta. Estos sensilios se disponen en gran número en el ápice del palpo, por debajo de los sensilios apicales. Pero también se encuentran en toda la superficie de la maxila, y aparecen en el labio e incluso en el octavo esternito abdominal de la hembra.

### Valor taxonómico (Tabla III).

Se discute el valor de los siguientes caracteres:

1) Dientes laciniales. Su número varía de dos a ocho, es bastante constante para cada especie, y es un carácter taxonómico de gran utilidad que no había sido previamente usado en *Sitonini*. Existe una pequeña variación intraespecífica, pues los ejemplares que son bastante mayores que la media de la especie (que suelen ser hembras) presentan un diente más porque la maxila es mayor. El número de dientes y el tamaño del cuerpo, no está relacionado, por el contrario, entre distintas especies. Por ejemplo, *S. ambiguus*, con ocho dientes, mide la mitad del tamaño que *S. griseus*, que posee cinco. Proponemos expresar el nº máximo de dientes incluyéndolo en la fórmula usada por DÍAZ et al. (1990, a,b) pero escrito entre paréntesis. Por ejemplo, como *S. latipennis* tiene seis dientes en ambas maxilas, pero los ejemplares mayores tienen siete, su fórmula maxilar es 6(7)/6(7).

En las especies estudiadas de Sitonini existen pocas diferencias en la forma de los dientes. En cuanto al grosor, es algo variable dentro de la misma especie, y es sólo útil para reconocer especies concretas.

2) Separación entre gálea y lacinia. Es un carácter que separa Sitonini de otros grupos de Entiminae, y lo relaciona con Alophini, tribu en la que también están separadas estas dos piezas.

3) Forma de los artejos del palpo. En las especies estudiadas no se observa mucha diferencia, a excepción del género *Cecrastes*, cuyo segundo artejo es muy corto, con lo que el palpo queda muy por debajo de la galea.

4) Distribución de los sensilios digitiformes: Es un carácter bastante constante para las especies, algunas de las cuales se pueden distinguir por el número de sensilios. Presenta una gran variación entre distintas especies. En Alophini existen también grandes diferencias entre unas especies y otras.

5) Sedas auxiliares. Estas sedas son a veces difíciles de diferenciar de otras que se sitúan en la lacinia cerca de los dientes. Su número presenta variación intraespecífica. Sin embargo, en especies que tienen muchas sedas acompañantes, como *S. niger* son piezas muy patentes y bastante constantes, lo que puede ayudar a la identificación.

#### **1.1.3.3. El labio (fig. 6,7, y 43-54).**

#### **Morfología.**

El labio está modificado en Curculionoidea respecto al resto de Coleoptera, pues el mentum está fusionado con el submentum, formando una pieza basal llamada postmentum. No está separado del área genal de la cabeza por ninguna sutura, sino que se une a ésta imperceptiblemente. En su borde distal se articula con el prementum. A continuación se describe el prementum en la tribu Sitonini.

#### **- Prementum (fig. 6).**

Tiene forma transversal a cuadrangular, con lados subparalelos que se estrechan hacia el ápice, y presenta ángulos distales salientes hacia delante. El prementum posee un borde proximal, con el que se une al submentum, un borde distal, en donde se articulan los

palpos, y dos bordes laterales situados entre éstos. Al contrario que en otros grupos de Curculionidae, la zona correspondiente a la ligula está siempre presente, por lo que los palpos no se insertan contiguos en el centro del borde distal, sino a media distancia entre éste y el ángulo distal. *Eugnathus* y *Catachaemus* tienen labios distintos a *Sitona*, pues la ligula es muy grande y está fusionada con los ángulos distales, y además los palpos se insertan en la cara ventral. El prementum presenta sensilios celocónicos, especialmente en su borde distal. Además tiene sensilios apicales, que aparecen en el tercer artejo del palpo, como ocurre en el palpo maxilar, pero al contrario que en éste, no existen sensilios digitiformes. Algunas especies poseen sedas en su borde lateral, a las que llamamos sedas laterales, pudiendo aparecer hasta siete de estas sedas en especies como *Sitona gressorius*. También pueden aparecer sedas en la cara ventral.

#### - Palpo labial.

Posee tres artejos, y al contrario que en la maxila, todos llevan sedas, variando su número de uno a dos por artejo. Probablemente sean sensilios tricoideos. Además el palpo presenta estos tipos de sensilios:

- Sensilios ampuláceos. Se abren en la cara interna y en el borde distal del prementum.
- Sensilios placodeos. Se sitúan siempre en los dos artejos basales, ya sea uno o dos por artejo, y a veces también en el artejo apical. Si representamos el número de sensilios en cada artejo por tres números xyz, siendo x el artejo basal e y,z los siguientes, y lo representamos para el palpo izquierdo y derecho xyz/xyz, el menor número de sensilios placodeos encontrado en el labio de Sitonini es de 110/ 110, y el mayor es 211/ 221

#### Valor taxonómico.

Varios autores han usado el labio para separar grandes grupos de Curculionoidea (MORIMOTO, 1981; TING, 1936). Para separar especies o géneros, DÍAZ et al. (1990 a,b) proponen como caracteres, además de la quetotaxia, la rugosidad de la cara externa, la longitud de los palpos y el ángulo de inserción de los palpos labiales respecto al prementum, pero estos caracteres presentan poca variación en nuestro grupo de estudio. Los caracteres más útiles que se han encontrado son la forma del prementum y el desarrollo de la ligula.

1) Forma del prementum. Es característica de Sitonini y supone una buena apomorfia de la tribu, no considerada hasta ahora. En efecto, grupos cercanos como los Alophini presentan un prementum acorazonado, y con los palpos insertados en su línea media. En cuanto a la taxonomía del grupo, es un carácter útil la relación longitud/anchura del prementum (fig. 7). Los valores, listados en la tabla III, oscilan entre 113% en *Sitona amurensis* (más largo que ancho) y 61% en *S. latipennis* (más ancho que largo).

2) Quetotaxia. El número de sedas de los palpos y de las sedas laterales del prementum no es constante para cada especie. Las sedas laterales del prementum son características de algunas especies como *Sitona gressorius*.

3) Ligula. El ápice de esta pieza presenta un desarrollo variable, que es característico de cada especie, y puede medirse como la relación de su anchura respecto de la anchura del prementum. La ligula que es varias veces más ancha que los palpos es característica de *Eugnathus* y *Catachaenus*.

4) Distribución de los sensilios. No es de utilidad, pues presenta mucha variación intraespecífica.

Tabla III. Características de las partes bucales.

Especies	Maxila			Prementum		
	Dientes laciniales	Sedas auxiliares	Sensilios digitiformes	Longitud/anchura (%)	Sedas laterales	Ligula/prementum(%)
<i>Sitona aberrans</i>	-	-	-	110	-	-
<i>S. albovittatus</i>	/6	3	-	93	-	29
<i>S. alonsoi</i>	4/ 4(5)	5	11	74	1/ 1	30
<i>S. ambiguus</i>	7+1/ 8	0	4	94	4/ 3	16
<i>S. amurensis</i>	5(6)/ 5(7)	4	8	113	3/ 3	16
<i>S. bicolor concavirostris</i>	6/ 6+1	0	8	84	2/ 2	10
<i>S. brucki</i>	6/ 6	0	9	52	5/ 4	14
<i>S. cachectus</i>	/5	2	12	79	5/ 4	19
<i>S. callosus</i>	/5	0	8	72	3/ 3	23
<i>S. cambricus</i>	/3	3	7	76	1/ 1	22
<i>S. cinerascens</i>	3/ 2	3	10	69	0/ 0	31

Tabla III (continuación). Características de las partes bucales.

Especies	Maxila			Prementum		
	Dientes laciniales	Sedas auxiliares	Sensilos digitiformes	Longitud/ anchura (%)	Sedas laterales	Lígula/ pre- mentum (%)
<i>S. cinnamomeus</i>	/7	3	6	75	0/ 0	21
<i>S. costipennis</i>	/4	3	14 (17)	75	6/ 4	16
<i>S. cylindricollis</i>	/4	1	6	85	4/ 4	15
<i>S. deubeli</i>	/5	2	4	-	-	-
<i>S. discoideus</i>	6(7)/ 6	0	6	73	3/ 3	15
<i>S. flavescens</i>	/6	2	6	65	0/ 0	19
<i>S. fronto</i>	/4	0	12	72	5/ 7	21
<i>S. gemellatus</i>	5(7)/ 6(7)	6	8	101	2/ 2	18
<i>S. gressorius</i>	/7	2	17	73	7/ 6	28
<i>S. griseus</i>	/5	2	17	83	7/ 4	24
<i>S. hispidulus</i>	/6+1	0	5	102	2/ 2	18
<i>S. humeralis</i>	5(7)/ 5+1	2	6	78	4/ 4	7
<i>S. inops</i>	6/ 6	3	6	95	4/ 4	14
<i>S. intermedius</i>	/7	0	18	80	2/ 2	28
<i>S. languidus</i>	/4	0	7	82	2/ 2	14
<i>S. lateralis</i>	/5	3	5	87	2/ 1	13
<i>S. latipennis</i>	6(7)/ 6(7)	1	12	61	2/ 2	27
<i>S. limosus</i>	5(6)/ 5(6)	5	12	69	3/ 1	23
<i>S. lineatus</i>	/5	0	6	86	0/ 1	12
<i>S. lineellus</i>	/5	0	5	86	4/ 4	18
<i>S. lividipes</i>	/5	5	5	79	0/ 0	19
<i>S. longulus</i>	/7	3	9	69	2/ 2	12
<i>S. macularius</i>	/6	0	6	88	6/ 6	16
<i>S. mateui</i>	/5	1	6	81	2/ 2	14
<i>S. niger</i>	7+1 / 6+1	6	8	100	0/ 0	19
<i>S. obscuratus</i>	4+2(6)/ 4+2(6)	3	5	110	3/ 3	16
<i>S. ocellatus</i>	3(4)/ 3(4)	2	11	71	2/ 2	28
<i>S. onerosus</i>	4/ 5	0	5	84	6/ 4	13
<i>S. ophtalmicus</i>	/5	0	7	83	0/ 0	15
<i>S. ovipennis</i>	5/ 5(7)	0	9	76	6/ 5	23
<i>S. palmensis</i>	/4	3	14	-	-	-
<i>S. puberulus</i>	/4	0	7	79	2/ 2	30

Tabla III (continuación). Características de las partes bucales.

Especies	Maxila			Prementum		
	Dientes laciniales	Sedas auxiliares	Sensilios digitiformes	Longitud/ anchura (%)	Sedas laterales	Lígula/ prementum (%)
<i>S. puncticollis</i>	/6	0	10	75	0/ 0	15
<i>S. regensteiniensis</i>	6(7)/ 6(7)	0	4	64	0/ 0	21
<i>S. ribesi</i>	4/ 3+1	0	7	61	0/ 0	18
<i>S. stierlini</i>	/5	0	9	75	5/ 4	21
<i>S. striatellus</i>	5(6)+1/ 4(5)+1	0	6	86	2/ 6	17
<i>S. sulcifrons</i>	5/ 4(5)	2	3	77	2/ 2	20
<i>S. suturalis</i>	/5	3	5	91	2/ 2	17
<i>S. tenuis</i>	/5	0	8	75	3/ 2	19
<i>S. variegatus</i>	/5	0	11	81	2/ 2	20
<i>S. verecundus</i>	/6	0	6	83	1/ 0	18
<i>S. virgatus</i>	/5	2	7	84	1/ 1	19
<i>S. waterhousei</i>	/4	3	7	78	1/ 2	14
<i>Schelopius planifrons</i>	/3	1	10	63	0/ 0	30
<i>Eugnathus distinctus</i>	/6+1	0	6	65	0/ 0	36
<i>Cecractes sp.</i>	/6	0	6	68	0/ 0	28



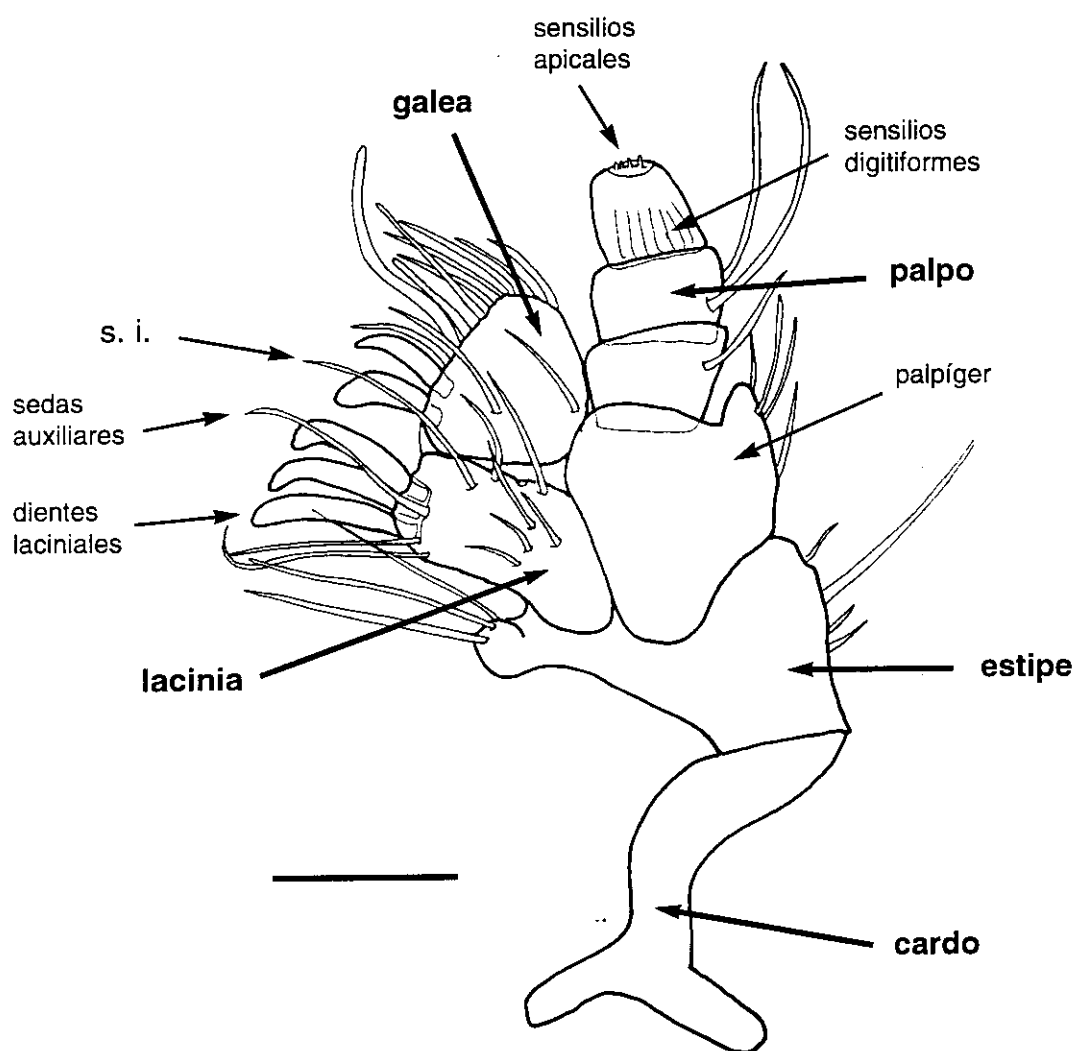


Figura 3. Terminología de la maxila de Sitonini. Maxila derecha de *Sitona cambricus* Stephens, 1831, vista dorsal. S.i.= sedas del borde interno de la lacinia. La barra indica 1 mm.



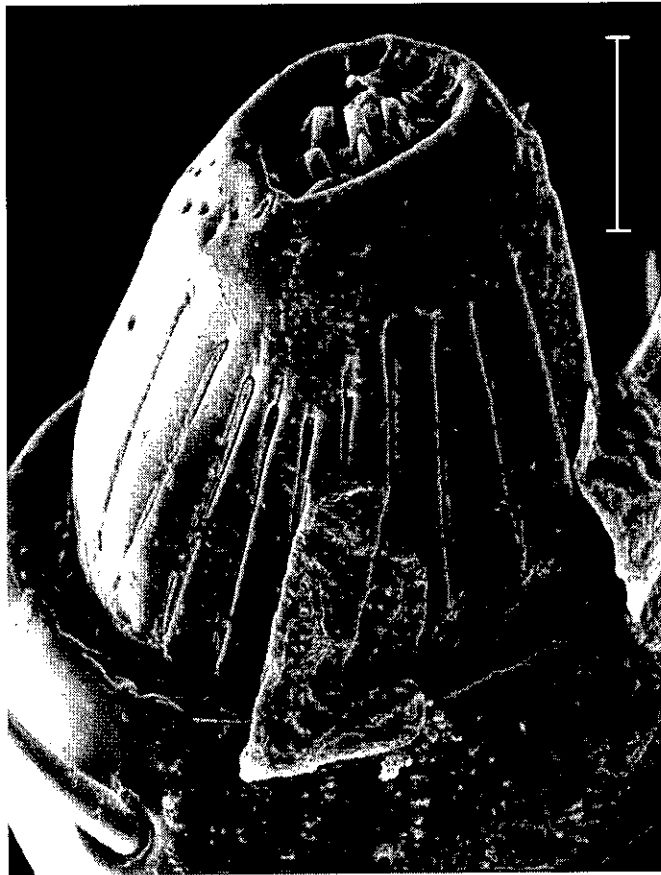


Figura 4a. Artejo apical del palpo de *Sitona gemellatus* Gyll., 1834. La barra indica 20  $\mu\text{m}$ .

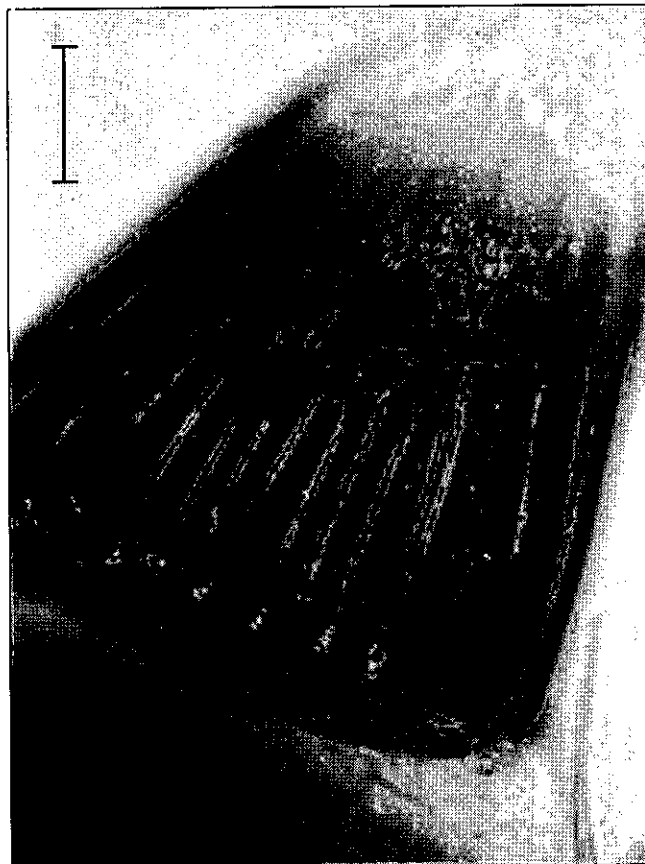


Figura 4b. Artejo apical del palpo de *Sitona palmensis* Har.Lindberg, 1953. La barra indica 20  $\mu\text{m}$ .



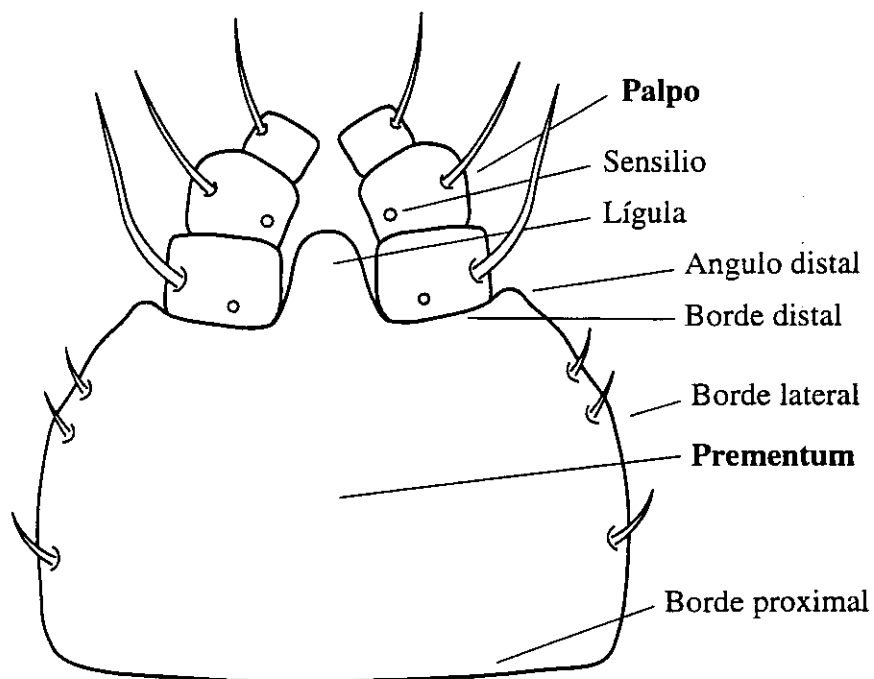


Figura 5a. Maxila izquierda de *Sitona lateralis*, vista dorsal. La barra indica 100  $\mu$ m.

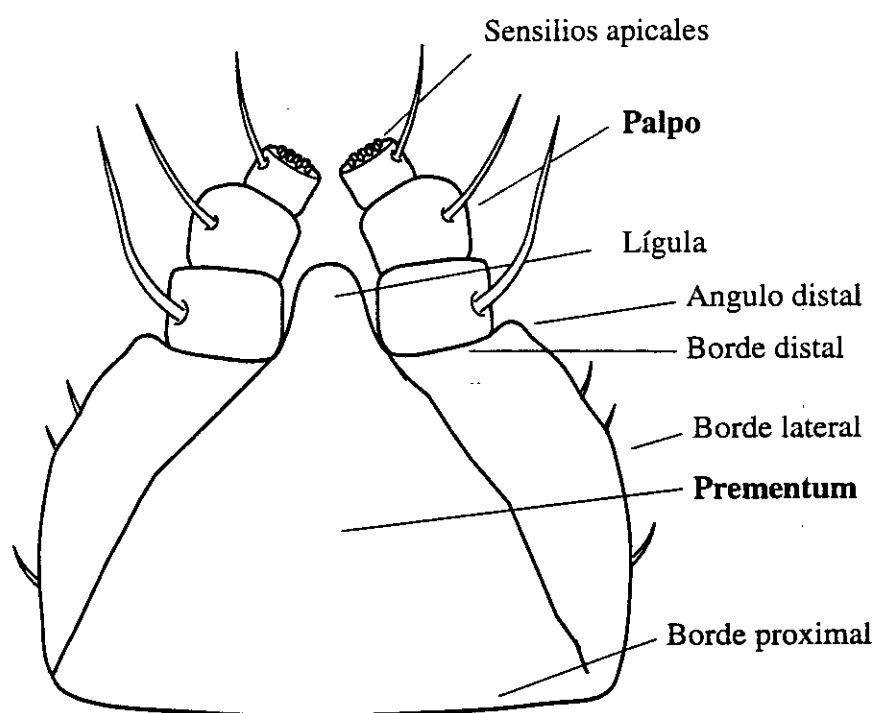


Figura 5b. Maxila derecha de *Sitona lateralis*, vista ventral. La barra indica 100  $\mu$ m.





**a**



**b**

Figura 6. Terminología del prementum en *Sitona*. a, vista ventral; b, vista dorsal.





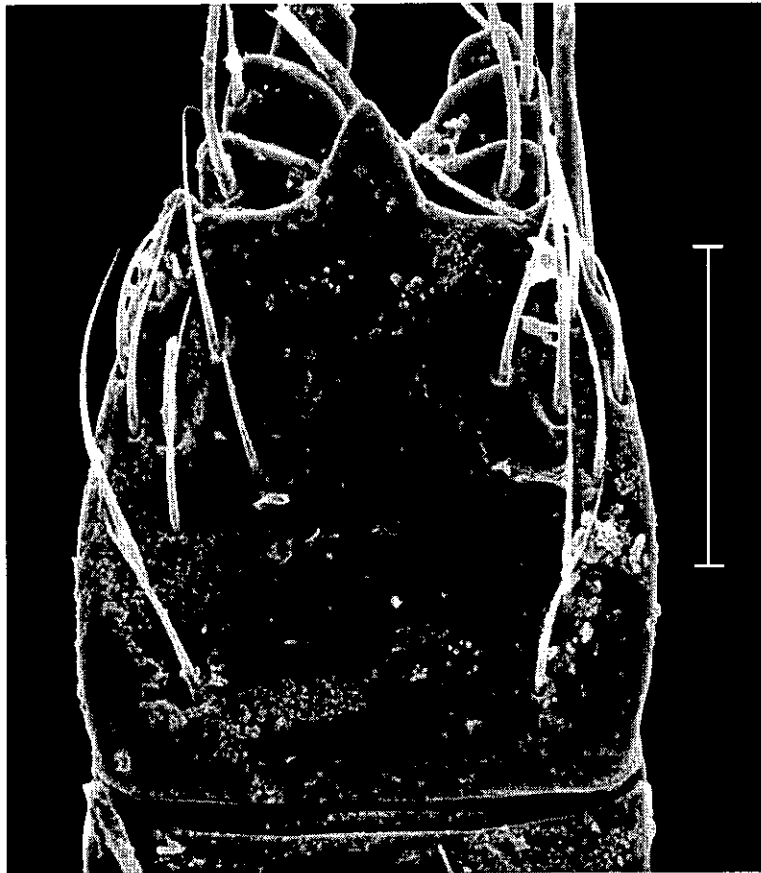


Figura. 7a. Prementum de *Sitona obscuratus* Faust, 1882. La barra indica 100  $\mu$ m.

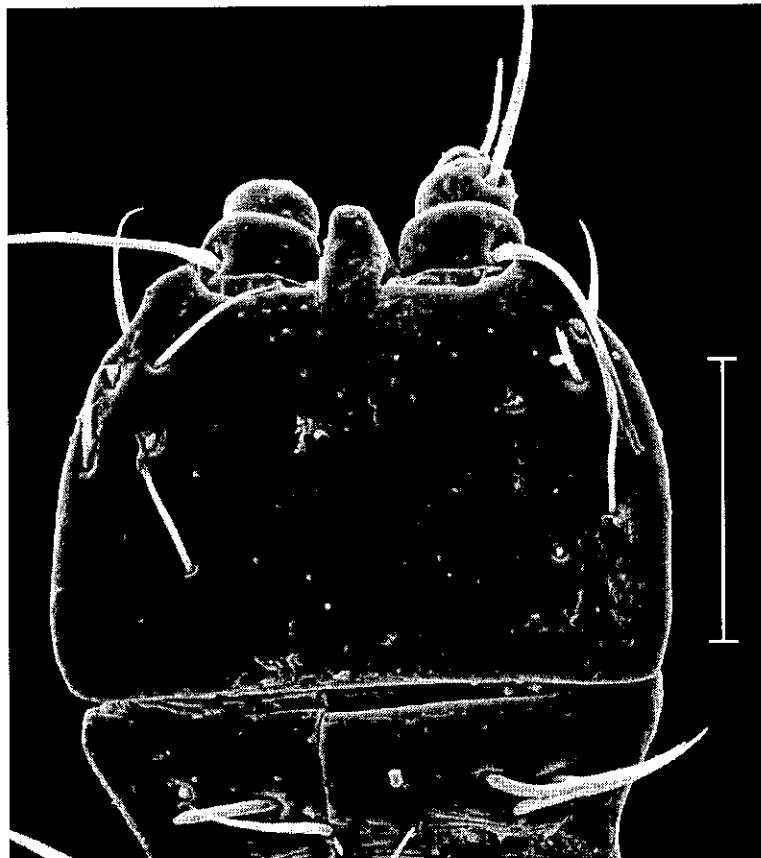


Figura 7b. Prementum de *Sitona regensteinensis* (Herbst, 1797). La barra indica 100  $\mu$ m.



#### 1.1.4. LAS ANTENAS (figs. 29-32).

##### Morfología.

Las antenas son siempre geniculadas. El artejo basal o escapo está muy desarrollado. Los siguientes forman el funículo, a continuación del cual aparece una maza compuesta de tres artejos (aunque aparentemente parece que tiene cuatro al existir un surco en el último). El funículo presenta siempre siete artejos, llamados desmómeros, siendo el primero, que se llama pedicelo, más largo que los demás.

##### Valor taxonómico

No existen grandes diferencias en las antenas. Algunas especies, sobre todo *Sitona limosus* (fig. 31,f) y *S. latipennis*, presentan un funículo en el que los primeros desmómeros son alargados en vez de ser transversos, que es el caso más frecuente. Estas mismas especies muestran también una maza poco compacta. En *Schelopius* se presenta el caso contrario, pues los dos últimos artejos de la maza están muy unidos, sólo se distinguen por una fina sutura.

## 1.2. EL TÓRAX

### 1.2.1. EL PROTÓRAX

##### Morfología

Este segmento, en Curculionidae, no presenta sutura dorso-lateral. Las áreas tergal, pleural y esternal están fusionadas, por lo que el protórax es tubular. En Sitonini su forma es variable, puede ser cilíndrico o estar ensanchado en el medio, o detrás del medio. Puede presentar una estrangulación anterior y otra posterior, más o menos marcadas. En sus bordes laterales no presenta vibrisas ni lóbulos oculares. En el prosterno aparece una línea que delimita una pequeña porción anterior, es la línea prosternal (fig. 8) Esta línea puede situarse más o menos cercana a los proacetábulos,

pero en cualquier caso, las procoxas están situadas aproximadamente en la línea media transversal del prosterno

La puntuación del pronoto varía mucho entre las especies, pudiendo ser desde fina hasta gruesa y umbilicada, y en algunos casos aparecen simultáneamente puntos gruesos y finos. En los casos en que existe gran densidad de escamas en el pronoto, es más difícil de observar.

### **Valor taxonómico.**

La forma del pronoto es un carácter útil para reconocer algunas especies, como *Sitona regensteiniensis*. Sin embargo, es variable dentro de la misma especie, en cuanto a longitud, anchura y curvatura lateral, como en *S. lineellus* y *S. striatellus* (KEVAN, 1960). Pero la especie que hemos encontrado más variable en este estudio ha sido *S. griseus*, cuyos bordes laterales pueden ser desde ligeramente curvos y con la mayor curvatura detrás del medio hasta angulosos y con la mayor curvatura en el medio. En el primer caso se trata de ejemplares de la Sierra de Guadarrama de Madrid y en el segundo de las dunas costeras de Alicante.

La puntuación del pronoto es constante para cada especie, y por tanto de utilidad en taxonomía.

La distancia de los proacetábulos a la línea prosternal (fig. 8) es muy constante, y sin embargo varía mucho entre las distintas especies. Los proacetábulos pueden ser desde tangentes a esta línea, como en *Sitona virgatus* y *S. regensteiniensis* o estar muy separados, como en *S. puncticollis* y *S. hispidulus*. A veces esta diferencia no está tan clara, como en *S. inops*, pero en general es un carácter de utilidad para diferenciar las especies. Ha sido usado en las claves para diferenciar grupos de *Sitona* ya desde los trabajos de STIERLIN (1884), pero nunca se ha comprobado si esta distancia está relacionada con el tamaño del cuerpo. En la tabla IV se muestran las distancias de la línea prosternal a los proacetábulos relativizadas con el tamaño del cuerpo, en unidades arbitrarias de 1 a 100. El resultado es que una mayor distancia de los proacetábulos a la línea prosternal está poco relacionada con un mayor tamaño del cuerpo.

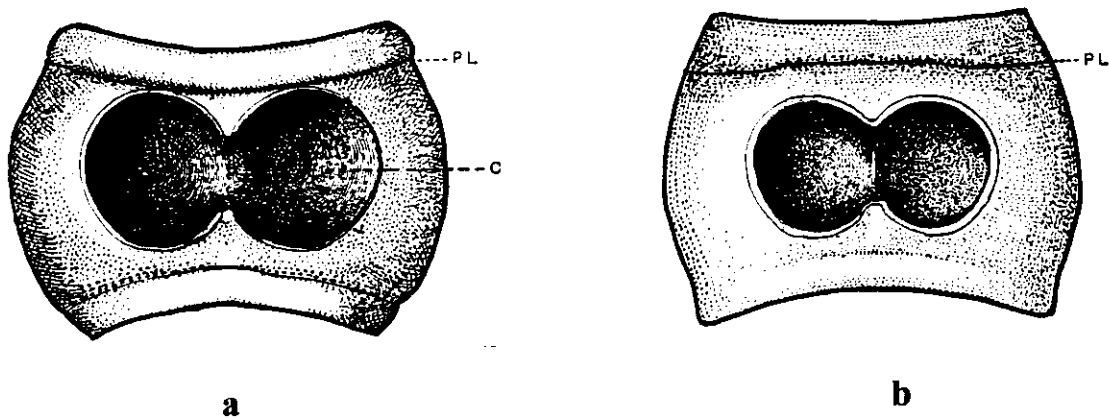


Figura 8. Prosterno de *Sitona*. a, línea prosternal (PL) tangente a los proacetábulos (C) en *Sitona regensteinensis* (Herbst, 1797). b, línea prosternal separada de los mesoacetábulos en *Sitona hispidulus* (F., 1776). Modificado de JACKSON, 1922b.

### 1.2.2. EL MESOTÓRAX

#### Morfología

El escutelo está siempre bien patente en el exterior del insecto y está recubierto de escamas. Su forma es subtriangular. El resto de las piezas del mesonoto están soldadas en una placa rectangular. De las piezas pleurales se diferencian el epímero y el episterno mesotorácicos, y en la cara ventral se sitúa el mesosterno. Los mesoacetábulos están formados por la unión del episterno, el mesosterno y el borde anterior del metasterno.

En el mesotórax se disponen los élitros. Estos siempre están bien desarrollados, con estrías bien patentes.

### **Valor taxonómico**

Los caracteres útiles en taxonomía se encuentran en el escutelo y en los élitros.

#### 1) El escutelo.

Presenta en algunas especies un haz de escamas dirigidas hacia delante de forma divergente, lo que ha servido para caracterizar al subgénero *Charagmus* (Sectio Scutellati según REITTER 1903). No hemos observado esta característica en ninguna otra especie, pues si bien *S. costipennis* presenta escamas dirigidas hacia delante, éstas son paralelas.

#### 2) Los élitros.

A pesar de que se ha caracterizado al género *Sitona* por tener los ángulos humerales desarrollados (van EMDEN, 1944), algunas especies lo tienen reducido (*S. mateui*, *S. regensteiniensis*). Las interestrias pueden ser planas, como en la especie *Sitona gemellatus*, ligeramente convexas, como en la mayoría de las especies, muy convexas en las especies del subgénero *Charagmus*, o incluso costiformes, en el caso de *S. costipennis*. El callo apical, que se localiza en el ápice de la quinta interestria, es muy característico de algunas especies de *Sitona*, y ha dado el nombre al grupo Callosi de REITTER (1903). Sin embargo, lo hemos observado también en especies de otros grupos (*S. latipennis*, *S. palmensis* y *S. costipennis*).

### **1.2.3. EL METATÓRAX**

#### **Morfología**

La parte dorsal, el metatergo, es una pieza rectangular formada por dos placas, el *notum*, que ocupa la mayor parte, y el *postnotum*. En la parte anterior del *notum* hay dos lóbulos redondeados dirigidos hacia abajo, que parecen corresponder al prefragma (JACKSON, 1928). El *postnotum* es una banda transversa que se ensancha lateralmente. En su parte posterior, limitada por un reborde quitinoso, se presentan una zona, el postfragma, dirigida hacia dentro.

La parte lateral o *pleurum* está formada por dos escleritos horizontales, el epímero y el episterno. El superior es el epímero, y es translúcido y poco quitinizado, el

inferior es el episterno, y es opaco y fuertemente quitinizado, pues no está cubierto por los élitros en reposo.

La parte inferior está formada por el metasterno, una placa fuertemente quitinizada. En su parte posterior presenta una invaginación muy compleja, el metendosternito, de la que se habla más adelante.

La musculatura de las alas se inserta en este segmento. Existen dos grupos de músculos, los directos, que se encargan de extender y plegar las alas, y los indirectos, que hacen posible el vuelo del insecto al mover el segmento. Se ha observado que algunos individuos macrópteros de la especie *Sitona hispidulus* presentan los músculos de vuelo indirectos atrofiados, pero no los directos. Cuando los músculos de vuelo están atrofiados, el metatergo es distinto, puesto que no tiene desarrolladas las áreas del prefragma y del postfragma (JACKSON, 1928, 1933).

### **Valor taxonómico:**

Las diferencias que se pueden observar en el metanoto (desarrollo del prefragma y postfragma) reflejan el desarrollo de la musculatura indirecta, pero es un carácter variable dentro de la misma especie. En cambio, el diferente desarrollo del metasterno no varía dentro de una misma especie, pero sí entre distintas especies. La longitud del metasterno fue, además de la forma general del cuerpo, el único carácter que usó SHARP (1896) para definir el género *Parasitones* (actualmente sinonimizado con *Sitona*) basándose en que el metasterno está muy reducido. Sin embargo, existen otras especies de *Sitona*, como *S. niger*, con el metasterno igual de reducido.

### **1.2.4. EL METENDOSTERNITO (figs. 9,10 y 62-67).**

### **Morfología**

En los coleópteros, aparecen procesos en los esternos torácicos que provienen de la invaginación intersegmentaria posterior al segmento. En el protórax y mesotórax consisten simplemente en un par de apófisis; en el metatórax es una estructura muy

compleja, el metendosternito, al cual está asociado gran número de músculos. Estos músculos pueden dividirse en dos grupos (los términos en latín corresponden a LARSEN, 1966):

1) Músculos no asociados con las patas:

a) *Musculus metasterni primus*. Su función original es el movimiento entre meso y metatórax, pero ya que ambos segmentos están soldados en Coleoptera, están reducidos a dos tendones y su función es servir de punto de apoyo al metendosternito, equilibrando la tensión que produce el trabajo de las patas posteriores.

b) *Musculus dorso-ventralis secundus y tertius*. Conectan los brazos de la furca con los tergos.

c) Músculos furco-laterales. Descritos por CROWSON (1938) y BALFOUR-BROWNE (1961), conectan el metendosternito con las pleuras. Posiblemente se corresponden con el *Musculus furco-coxalis lateralis*, ya que hemos observado en las disecciones que se insertan en la pleura junto a la metacoxa.

2) Músculos asociados con las patas:

a) *Musculus furco-coxalis anterior y posterior*. Sus funciones son antagónicas y mueven la coxa.

b) *Musculus furco-trochanteralis*. Atraviesa la metacoxa para insertarse en el trocánter.

En las especies de Sitonini que hemos estudiado, el metendosternito está dirigido hacia delante en un ángulo inferior a los 45°, y está soldado al esterno únicamente por la base del tronco. Por delante del metendosternito se insertan los gruesos músculos del vuelo *lateralis metathoracis secundus y primus*. Por encima del metendosternito se sitúa el cordón nervioso. La forma del metendosternito es parecida a una “Y” con una base muy ancha situada entre las procoxas, y que corresponde a la separación entre éstas. El tronco es más bien corto, y se va estrechando ligeramente hasta su unión con los brazos. Está recorrido inferiormente por la quilla media longitudinal y la quilla media transversal. Del tronco parten los brazos hacia delante, y dependiendo de las especies se dirigen más o menos lateralmente. En la parte ventral superior del tronco aparecen dos expansiones, que han recibido distintos nombres (Tabla IV), de los cuales parece más acertado el de vainas,



pues en nuestras disecciones se observa que albergan un músculo, el furco-lateral. El desarrollo de las vainas es muy variable. Siempre existen en *Eugnathus*, pero en *Sitona* están a veces reducidas. El músculo furco-lateral se continúa por un tendón que pasa a través de una estructura en el ápice de la vaina, para la que proponemos el nombre de *hemiductus*. Esta estructura es bien visible ventralmente (figs. 9 y 10), y también frontalmente (fig. 62-64), sin embargo, los autores que han estudiado el metendosternito lo han hecho en vista dorsal, en la cual no se observa el canal que recorre el *hemiductus*, y lo han interpretado simplemente como un saliente lateral del metendosternito. En el borde anterior de las vainas se insertan dos gruesos tendones, llamados tendones anteriores por CROWSON (1938), que corresponden al *Musculus metasterni primus*.

La relación longitud/anchura del metendosternito es diferente en las distintas especies de *Sitona*, siendo muy ancho en *S. latipennis* (fig. 65,a) y muy alargado en *S. gressorius* (fig. 62,a). Tanto en *Sitona* como en *Eugnathus*, el tronco tiene lados paralelos, mientras que en *Cecrastes* se estrecha de la base hacia el ápice. En *Schelopius planifrons* (fig. 10,b), el metendosternito es muy característico, pues las vainas están muy separadas de la quilla media. En los géneros estudiados de Alophini y Tanymecini el aspecto del metendosternito es similar al de Sitonini, pero en *Pachyrhynchus* los brazos se disponen hacia delante y son casi paralelos, y los tendones anteriores están muy separados entre sí (fig. 67,c).

### **Valor taxonómico:**

Existen dos caracteres a tener en cuenta, la forma general del metendosternito y el desarrollo de las vainas

#### **1) Forma general del metendosternito.**

En la tribu Sitonini la forma es más o menos constante, el tronco es ancho y no muy largo. Sin embargo, la anchura del tronco depende de la anchura de las coxas. Otra tribus e incluso subfamilias de Curculionidae tienen metendosternitos similares (MORIMOTO, 1962). Sin embargo, la relación longitud/ anchura puede servir para

separar algunas especies que presentan valores extremos, como *Sitona latipennis* (fig. 65,a).

## 2) Desarrollo de las vainas

Es un carácter que ha sido usado en sistemática por los autores citados. Sin embargo, los siguientes datos indican que el desarrollo de las vainas depende simplemente de la capacidad de vuelo de la especie, y también que el músculo furco-lateral está relacionado con la capacidad de volar.

a) Datos cualitativos: La parte anterior de la quilla media longitudinal (PAQ), donde se inserta el músculo furco-lateral, es más larga y ancha en las especies voladoras (*S. lineatus*, fig. 66,c) que en especies con alas poco desarrolladas (*S. regensteiniensis*). Además, la quilla transversal, que forma el contorno inferior de la vaina, y el *hemiductus* llegan a desaparecer en especies no voladoras y sin ángulos humerales como son *Sitona mateui* (fig. 66,d), *Pachyrhynchus* sp. (fig. 67,c), *Alophus triguttatus* y *Brachyderes lusitanicus*. MORIMOTO (1962) señala la desaparición de la zona del *hemiductus* en algunos Curculionidae ápteros. Por lo tanto, las vainas son mayores en especies con alas desarrolladas que en especies micrópteras o ápteras.

b) Datos cuantitativos: Se han valorado en 38 especies de *Sitona* los parámetros tamaño del ala y longitud de PAQ, y seguidamente se ha efectuado un análisis de correlación entre ambos. Según este análisis estadístico estas variables no son independientes pues el índice de regresión es de 0,76 ( $p = 0.001$ ). Esta correlación no se debe a que ambas variables sean mayores en especies de mayor tamaño, puesto que el tamaño del ala, así como el braquipterismo, no están relacionados con el tamaño del cuerpo en *Sitona*. Por otro lado, porcentuar simultáneamente ambas variables con el tamaño del cuerpo nos daría resultados difíciles de analizar (DALY, 1985). La figura 11 representa el valor de PAQ frente al tamaño del ala y la recta producida por el ajuste de mínimos cuadrados. Según se desprende de esta figura, los valores de PAQ son determinantes en el desarrollo alar de las especies: las especies con valores de PAQ menores de 25  $\mu$  son siempre braquípteras, las especies con valores entre 25 y 50  $\mu$ , presentan siempre dimorfismo alar, y las especies con valores mayores de 50  $\mu$  son tanto

especies con dimorfismo como macrópteras (la especie *S. longulus* es la única excepción, pues es braquíptera).

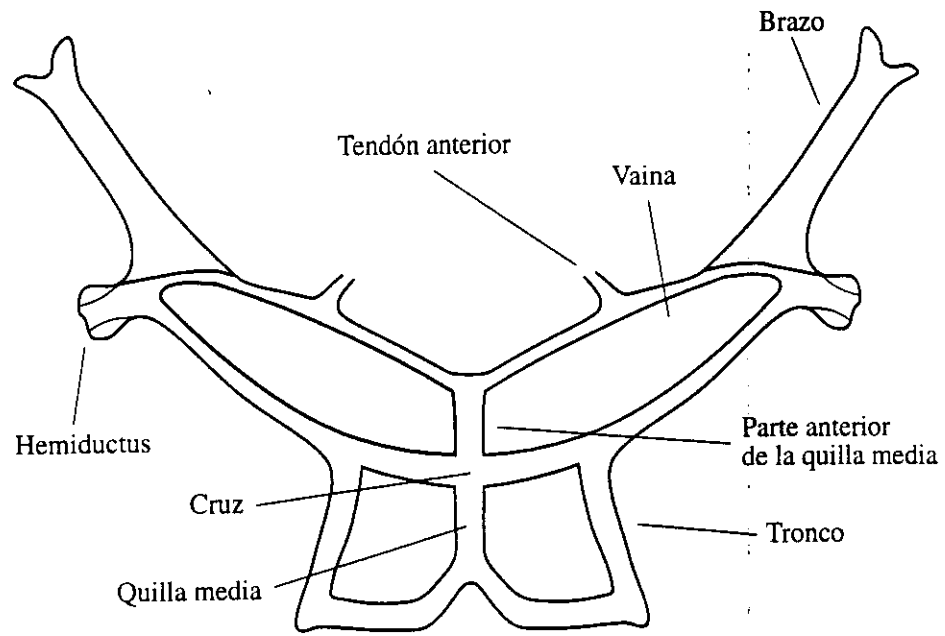
El desarrollo de las vainas es útil para identificar a las especies, pero no es útil para realizar agrupaciones entre ellas, pues simplemente refleja la capacidad de volar. *Eugnathus* tiene siempre vainas desarrolladas porque siempre tiene alas desarrolladas.

En otros grupos de Coleoptera se observa la misma situación. KONSTANTINOV & LOPATIN (1987) y KONSTANTINOV (1994) dividen a las especies de Alticinae en dos grupos según la forma del metendosternito. Sin embargo no se dan cuenta que este agrupamiento no hace más que reflejar la capacidad de vuelo de las especies, pues en el grupo I el 90% de las especies son macrópteras, y en el grupo II lo son el 12%. Además, en las ilustraciones de estos autores se observa un tamaño de PAQ mayor en especies con formas macrópteras (*Dibolia schillingi* Letzn) que en especies braquípteras (*D. cryptocephala* Koch.).

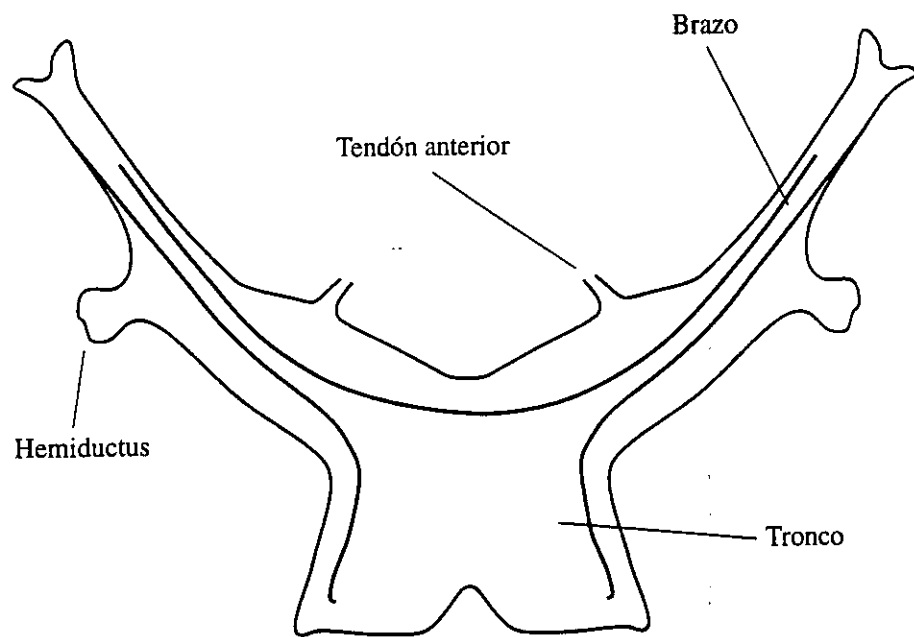
Tabla IV. Términos relativos al metendosternito según diversos autores y según se propone en el presente trabajo.

Autores	Términos utilizados		
CROWSON, 1938. KOLIBAC. 1987	-	Lamina	-
CROWSON, 1942, 1967	Lateral plate of ventral process	Lateral plate of ventral process + median projection	-
BALFOUR-BROWNE, 1961	-	Sheath	-
MORIMOTO, 1962	-	-	Lateral arm
CROWSON, 1981	Lateral plate	-	-
KONSTATINOV, 1994	Ventral appendix	-	Lateral part of ventral appendix
Términos propuestos	Borde lateral de la vaina	Vaina	<i>Hemiductus</i>





**a**



**b**

Figura 9. Terminología del metendosternito en Sitonini. a, vista ventral; b, vista dorsal.



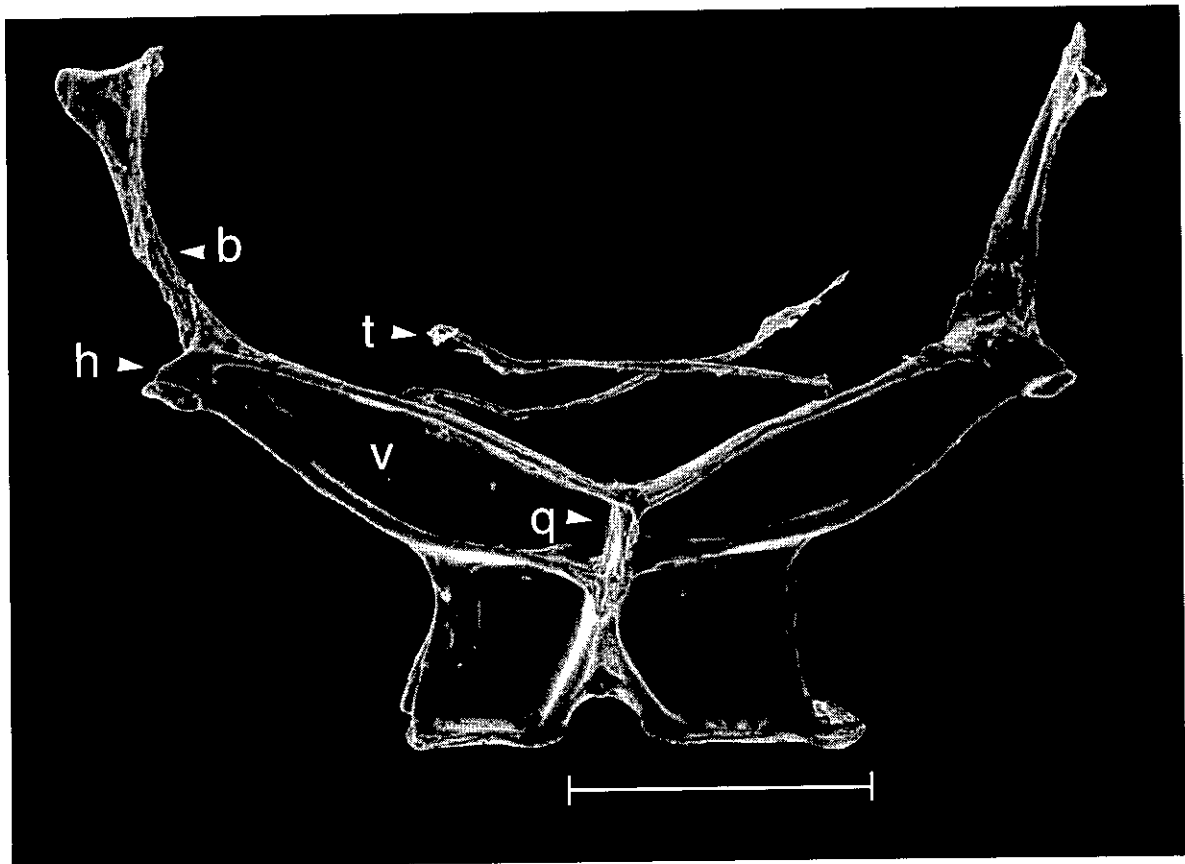


Fig. 10a. Metendosternito de *Sitona gressorius* (F., 1792). b= brazo h= hemiductus, q= quilla media longitudinal, t= tendón anterior, v= vaina. La barra indica 500  $\mu$ m.

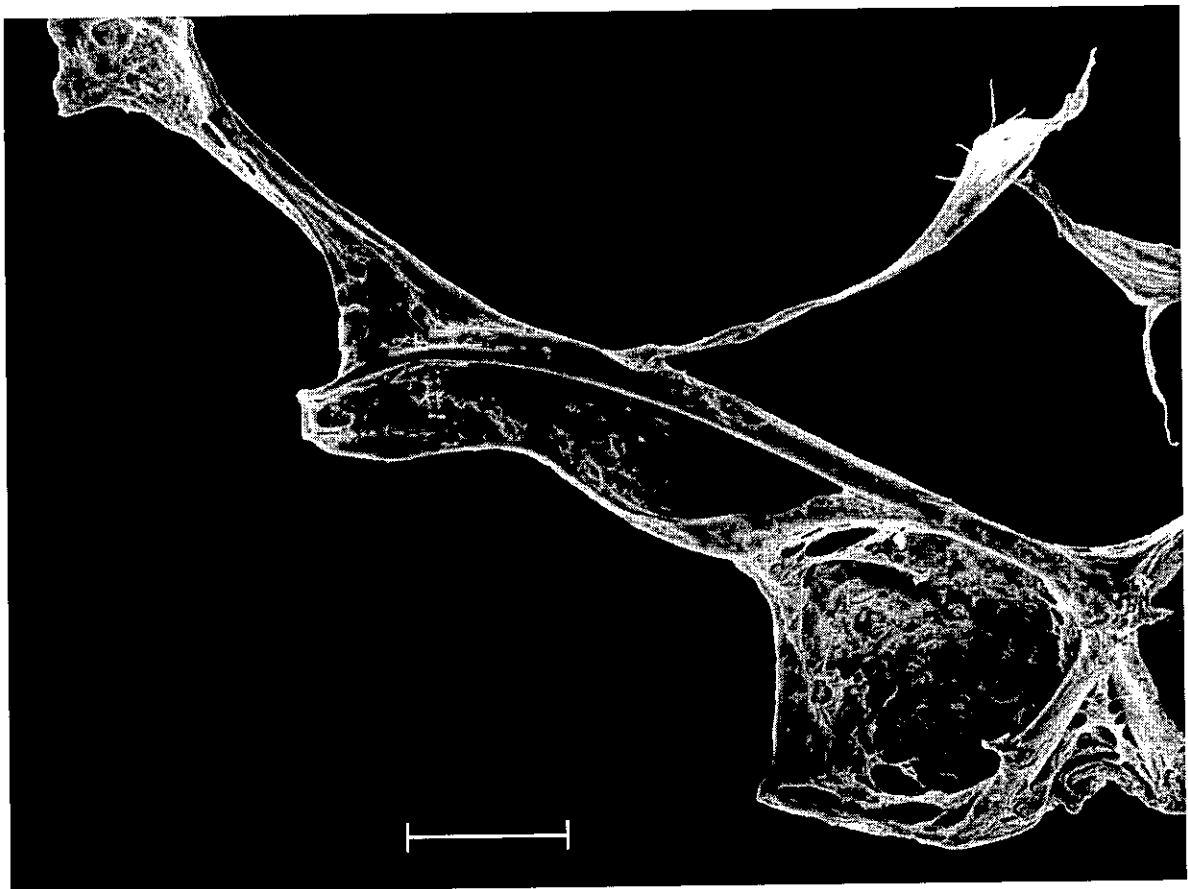


Fig. 10b. Metendosternito de *Schelopius planifrons* (Fahrs, 1840). Se observa que las vainas no están unidas a la quilla media. La barra indica 200  $\mu$ m.





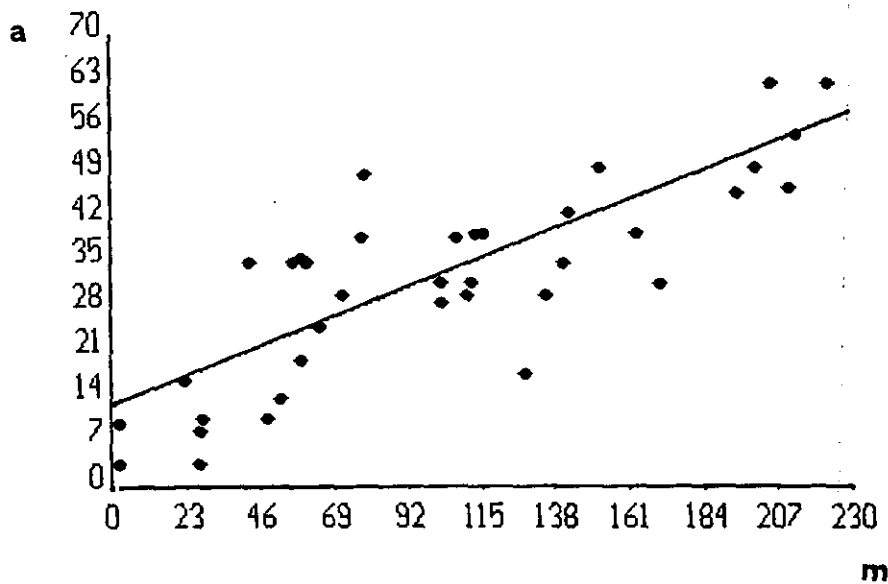


Figura 11. Relación entre la longitud de la parte anterior de la quilla media del metendosternito (m) y la longitud de las alas (a). m, en micras, a en unidades arbitrarias.

### 1.3.5. LAS ALAS (fig. 12).

#### Morfología

Este órgano, al contrario del resto de los aquí analizados, sí que ha sido estudiado previamente en el género *Sitona*, en un admirable trabajo (JACKSON, 1928). Esta autora describe la estructura de las alas, su articulación y su musculatura en *Sitona hispidulus*, y analiza el tamaño y forma del ala en 34 especies de *Sitona*. Compara la musculatura alar, el desarrollo pupal de las alas, el cariograma de las formas braquíptera y macrópteras y la herencia de estos caracteres. Un estudio reciente (ZHERIKHING & GRATSHEV, 1995) analiza las relaciones entre las subfamilias de Curculionoidea basándose únicamente en la estructura de las alas.

En el presente estudio se sigue la terminología de FORBES (1922) y PONOMARENKO (1972). Recientemente KUKALOVÁ-PECK y LAWRENCE (1993) han

propuesto una terminología diferente, si bien no ha sido aceptada por algunos autores (MEIER, 1993, ZHERIKHING & GRATSHEV, 1995). En *Sitona* se reconocen seis venas, la costa, la subcosta, la radial, la media, la cubital y la anal, pero no la vena yugal.

1) La vena costa. Se distingue sólo en la porción basal del ala, y después se fusiona con la subcosta. Cerca de su inicio posee un proceso que encaja con la subcosta. Presenta sedas en su borde externo, dispuestas en dos grupos, uno cerca de la base y otro cerca de la celda radial.

2) La vena subcosta. Posee una cabeza prominente, se une en su base con el radio, y poco después con la vena costa.

3) El radio. Se manifiesta inicialmente como vena independiente, pero salvo en un pequeño trecho basal, corre paralelo a la unión costa-subcosta, y al nivel de la celda radial está separado de la subcosta solamente por la fisura radial. La celda radial se sitúa en la mitad del ala, es de forma triangular. A continuación existen dos escleritos radiales, y en la mitad apical del ala aparecen vestigios de la rama apical de R o R<sub>3</sub>. Saliendo de la parte inferior del sector radial y dirigida hacia detrás se encuentra una vena radial recurrente o Rr.

4) La vena media. Sólo conserva una porción en el centro del ala, llamada vena media recurrente o Mr, y en su ápice se une a la vena cubital. Entre la vena media y el sector radial aparecen trazas de una vena transversal r-m, aunque no en todas las especies. Apicalmente aparecen vestigios de la primera vena media o M<sub>1</sub>, pero no en todas las especies.

5) La vena cubital. Es la más larga, y tras unirse a la media, presenta una rama que se prolonga hacia abajo, la Cu<sub>1</sub>, pero que no llega hasta el borde inferior del ala. Su ápice corre paralelo con el pliegue apical del ala.

6) Las venas anales. Están más o menos conservadas dependiendo de la especie, pero siempre se conserva la vena 2A. Inferiormente a ésta puede existir la vena 3A, que conserva su mitad basal, y luego se une a la vena 3A, formando entre ambas la celda anal. En algunas especies aparece la porción apical de una de las ramas de la vena 1A, seguramente la vena 1A<sub>2</sub> y en *Eugnathus* puede aparecer también la rama 1A<sub>1</sub>. La vena 4A se puede reconocer como una pequeña línea ligeramente esclerotizada en algunas especies.

**Valor taxonómico:**

La presencia de alas reducidas es un carácter de utilidad para distinguir algunas especies, aunque en otras existe dimorfismo. Su utilidad para agrupar es menor, pues, como se ha dicho, es posible que la pérdida de alas haya ocurrido varias veces en la tribu.

En cuanto a la presencia de venas, se observan diferencias entre especies que son constantes, si bien no siempre se manifiestan con claridad, en las venas anales y en la vena  $M_1$  (tabla V). Estas diferencias se observan con claridad en especies macrópteras. Las alas reducidas muestran grandes variaciones intra-específicas en cuanto al desarrollo de las venas, así como en la forma del ala. Otra dificultad para establecer relaciones entre las especies es que la reducción del tamaño del ala se acompaña de una reducción en esclerotización de las venas, además de otros cambios que han sido definidos como en Curculionoidea como el síndrome de miniaturización (ZHERIKHING & GRATSHEV, 1995). En *Sitona* también se observa esta tendencia, pues las especies más grandes son las que conservan mayor número de venas (excepto *Sitona ovipennis*).

La quetotaxia no es constante dentro de la misma especie, ni tampoco entre las dos alas del mismo individuo.

Tabla V. Características de la región torácica. Pr/pr = distancia de los proacetábulo a la línea prosternal, en relación al tamaño del ejemplar, en medidas arbitrarias. Punt. = puntuación del pronoto: +++= muy gruesa, ++= gruesa, += fina. Estr.= estrangulación anterior del pronoto: ++= muy marcada, += marcada, - = ausente. Ie= interestriás. c= convexas. p= planas. Met.= metendosternito. PAQ= tamaño en micras de la parte anterior de la quilla media. Ala: se indica el tamaño del ala en los ejemplares estudiados: M= macróptera, b= braquiptera, m= micróptera. D= existe dimorfismo alar. ?= ausencia de datos.

Especies	Protórax			Élitros	Met.	Ala			
	Pr/pr	Punt.	Estr.	Ie.	PAQ	Tamaño	1A	3A	$M_1$
<i>Sitona alonsoi</i>	29	+++	++	p	?	M	?	?	?
<i>S. ambiguus</i>	75	+++	-	p	?	m	-	-	-
<i>S. amurensis</i>	50	++	-	p	26	b	-	-	-
<i>S. bicolor concavirostr.</i>		++		p	?	b	-	-	-
<i>S. brucki</i>	96	++	-	p	75	M	-	+/-	-
<i>S. cachectus</i>	22	++	+/-	c	62	M	+/-	+/-	-
<i>S. callosus</i>	99	++	-	p	?	M	-	+/-	-
<i>S. cambricus</i>	32	+++	++	p	105	M	+/-	+/-	+/-
<i>S. cinerascens</i>	20	+++	++	p	?	M	?	?	?
<i>S. cinnamomeus</i>	92	+	+/-	p	161	M	-	-	-

Tabla V (continuación). Características de la región torácica.

<i>S. costipennis</i>	104	+++	++	c	?	M	-	-	-
<i>S. discoideus</i>	77	++	-	p/c	56	M	+/-	+	-
<i>S. flavescens</i>	115	+	+/-	p	108	M	-	-	-
<i>S. fronto</i>	60	++	+	p	198	M	-	+/-	-
<i>S. gemellatus</i>	83	+++	+/-	p	?	b	-	-	-
<i>S. gressorius</i>	55	++	+	c	220	M	+	+	+
<i>S. griseus</i>	23	++	++	c	203	M	+	+	-
<i>S. hispidulus</i>	180	+++	-	p	69	M (D)	-	+/-	+/-
<i>S. humeralis</i>	92	++	+/-	p	54	M	-	+	-
<i>S. inops</i>	75		-	p	46	b	-	-	-
<i>S. intermedius</i>	50	++	+	c	210	M	+	+	+/-
<i>S. languidus</i>	50	+++	+/-	p	?	b	-	-	-
<i>S. lateralis</i>	24	+	+/-	p	100	M (D)	-	+	-
<i>S. latipennis</i>	4	++	+/-	p	0	b	-	-	-
<i>S. limosus</i>	14	+++	+++	p	?	M	+	+	-
<i>S. lineatus</i>	46	+	+/-	p	133	M	-	-	+/-
<i>S. lineellus</i>	75	+++	-	p	25	b	-	-	-
<i>S. lividipes</i>	23	+	+/-	p	?	M	-	+	+/-
<i>S. longulus</i>	140	+/-++	+/-	p	127	b	-	+	-
<i>S. macularius</i>	93	+++	+/-	p/c	100	M(D)	-	-	-
<i>S. niger</i>	80	+	-	p	0	m	-	-	-
<i>S. obscuratus</i>	90	++	-	p	0	b	-	-	-
<i>S. ocellatus</i>	23	++	++	p	76	M	-	+	+/-
<i>S. onerosus</i>	119	+++	++	p	?	m	-	-	-
<i>S. ophtalmicus</i>	30	+++	+	p	?	M	?	?	?
<i>S. ovipennis</i>	94	+	+	p	208	M	-	-	+
<i>S. palmensis</i>	7	+++	++	p	?	?	?	?	?
<i>S. puberulus</i>	29	+++	++	p	113	M	-	-	-
<i>S. puncticollis</i>	200	+	-	p	140	M	-	+	+/-
<i>S. regensteiniensis</i>	10	+++	+	p	25	m	-	-	-
<i>S. ribesi</i>	96	+++	+	p	?	M	?	?	?
<i>S. stierlini</i>	18	++	++	c	150	M	-	+	-
<i>S. striatellus</i>	50	+++	+/-	p	50	b	-	-	-
<i>S. sulcifrons</i>	55	+++	+/-	p	40	b	-	+/-	+/-
<i>S. suturalis</i>	25	+	+/-	p	58	M (D)	-	+	+/-
<i>S. tenuis</i>	98	++	-	p/c	168	M	-	-	-
<i>S. variegatus</i>	5	++	+/-	c	140	M	+/-	+/-	-
<i>S. verecundus</i>	42	+++	+/-	p	110	M	-	+	+/-
<i>S. virgatus</i>	29	+++	-	p	56	M	-	+	-
<i>S. waterhousei</i>	75	+++	+/-	p/c	20	b	-	-	-
<i>Schelopius planifrons</i>	61	++	+/-	p	0	M	-	-	-
<i>Eugnathus distinctus</i>	20	++	-	p	192	M	+	+	+
<i>Cecrastes</i> sp.	42	+	-	p	139	M	+	+	-

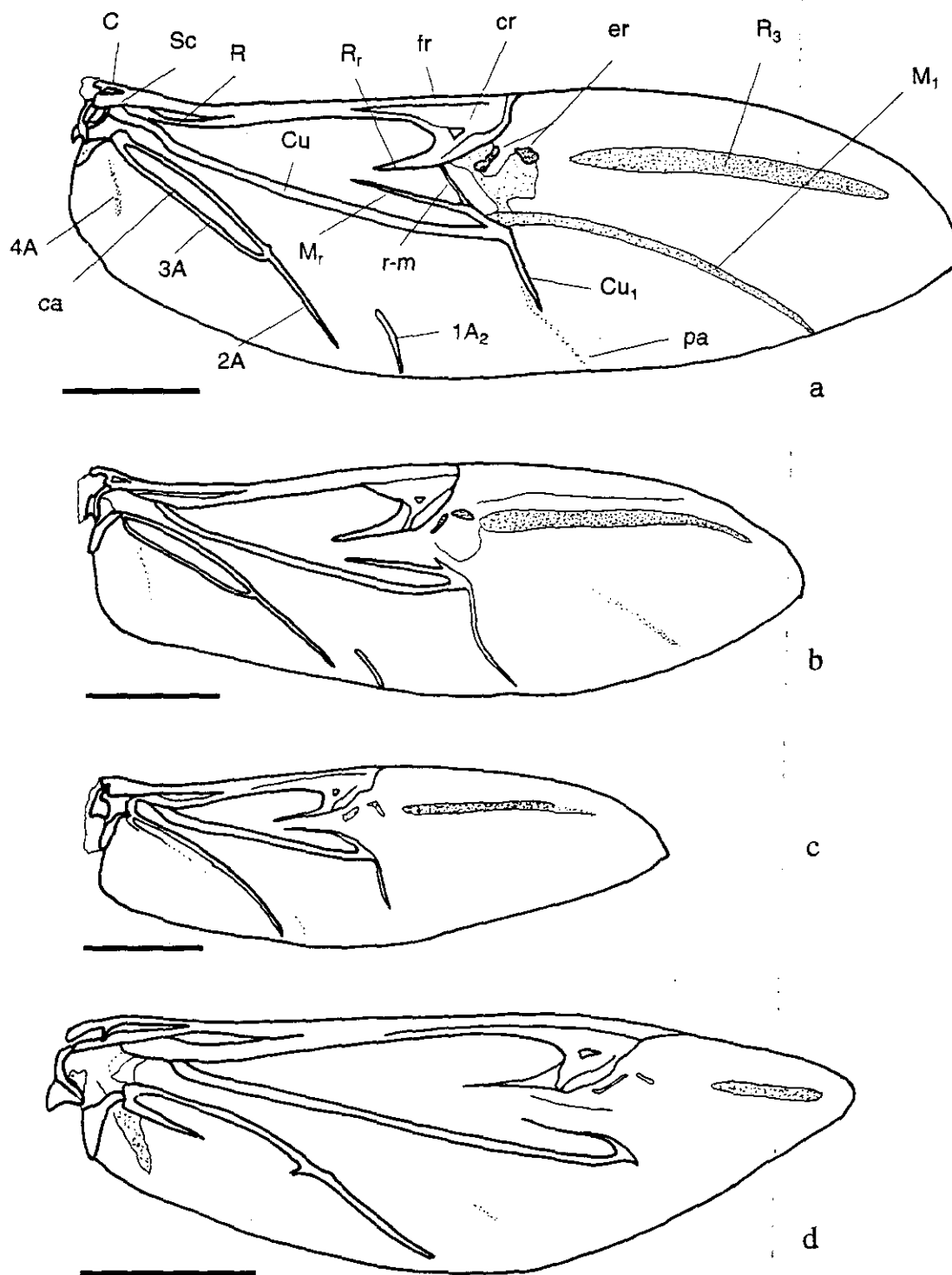


Figura 12. Alas de Sitonini. a, *Eugnathus distinctus* Roelofs, 1873; b, *Cecractus* sp.; c, *Sitona cambriacus* Stephens, 1831; d, *S. cachectus* Gyll., 1834. La barra indica 0,1 mm. A= anal, C= costa, ca= celda anal, cr= celda radial, Cu= cubital, Cu<sub>1</sub>= primera rama de Cu, er= escleritos radiales, fr= fisura radial, Mr= vena media recurrente, M<sub>1</sub>= primera rama de la vena media, pa= pliegue alar apical, R= radial, r-m= vena transversal entre M<sub>2</sub> y la celda radial, Rr= vena radial recurrente, R<sub>3</sub>= rama apical de R, Sc= subcosta, 1A<sub>2</sub>= segunda rama de 1A. Se representa el ala derecha, b y c ejemplares machos, a y d ejemplares hembras.



### 1.2.6. LAS PATAS

#### Morfología.

Las patas tienen las procoxas contiguas, y las meso y metacoxas están separadas. No presentan seda trocanteral. Los fémures no presentan dientes. Algunas especies tienen los profémures muy desarrollados respecto al resto de las patas (fig. 1,b), lo que supone probablemente una adaptación para la cópula. Las tibiae también son inermes, aunque en el borde interno pueden presentar unas protuberancias que en especies grandes son subdentiformes. Los tarsos, como en la inmensa mayoría de Curculionidae son criptopentámeros y presentan una almohadilla plantar más o menos completa. Las uñas son libres, y presentan una seda auxiliar que se inserta cerca de la base en la parte externa, esta seda se curva en simpatía con la uña, y se ensancha apicalmente.

#### Valor taxonómico.

La presencia de la seda auxiliar en las uñas es una apomorfia importante de Sitonini, aunque, sin embargo THOMPSON (1992) resta valor a este carácter, pues en varios grupos de Curculionidae aparecen también sedas en esta posición.

El mayor desarrollo de las patas anteriores es una característica que se ha usado para definir al grupo Oculati (REITTER, 1903), aunque no se presenta en *Sitona ocellatus*, que pertenece a este grupo. Quizá esta característica esté simplemente relacionada con el tamaño de la especie, pues lo presentan especies grandes, como *Sitona latipennis*, *S. palmensis* y algunos *Eugnathus*.

### 1.3. EL ABDOMEN

El abdomen en Curculionoidea es de tipo sinfiogástrico, por lo que, ventralmente el primer segmento visible es el tercero.

### 1.3.1. LOS TERGUITOS (fig. 13 y 14,a).

#### **Morfología.**

En las hembras de Sitonini , como en la mayoría de Curculionidae, existen siete terguitos visibles, no recubiertos (fig. 13). Los machos presentan ocho terguitos sin cubrir, de los cuales el último, que se llama pigidio, está muy esclerotizado, posee escamas o sedas, y su borde posterior sobresale ventralmente entre los élitros y el último esternito. La especie *Sitona mateui* presenta un tubérculo en su parte dorsal, visible tras la disección, que no existe en ninguna otra especie de las que se han diseccionado. La única especie que presenta algo parecido es *S. striatellus*, que también tiene un saliente, pero mucho más pequeño.

#### **Valor taxonómico.**

Además de la utilidad del pigidio en las especies mencionadas, destacamos las siguientes características:

1). La forma del séptimo terguito de la hembra, que es triangular en vez de transversal en cuatro especies, todas del subgénero *Charagmus*: *S. stierlini* (fig. 13,a), *S. cachectus*, *S. griseus* y *S. variegatus*. Este carácter está relacionado con la forma del octavo esternito de la hembra, que en estas especies también es más alargado.

2). La situación de los estigmas. Pueden estar situados a la parte central esclerotizada o separados de ésta, aunque no se aprecia con claridad si se sitúan en un esclerito espiracular o simplemente están separados por la falta de esclerotización del terguito.

3). Recubrimiento de los dos últimos terguitos de la hembra. Diferencia tres grupos en Sitonini. *Sitona* tiene sedas, *Schelopius* tiene escamas en espiga, y *Eugnathus* y *Catachaemus* tienen escamas ovales. En *Sitona* aparecen simultáneamente: sedas sencillas, bifidas y multifidas, aunque en algunas especies en el último terguito poseen casi exclusivamente sedas sencillas. Esta diferencia no es muy tajante, y varía un poco entre individuos de la misma especie, por lo que es de escaso valor para diferenciarlas.



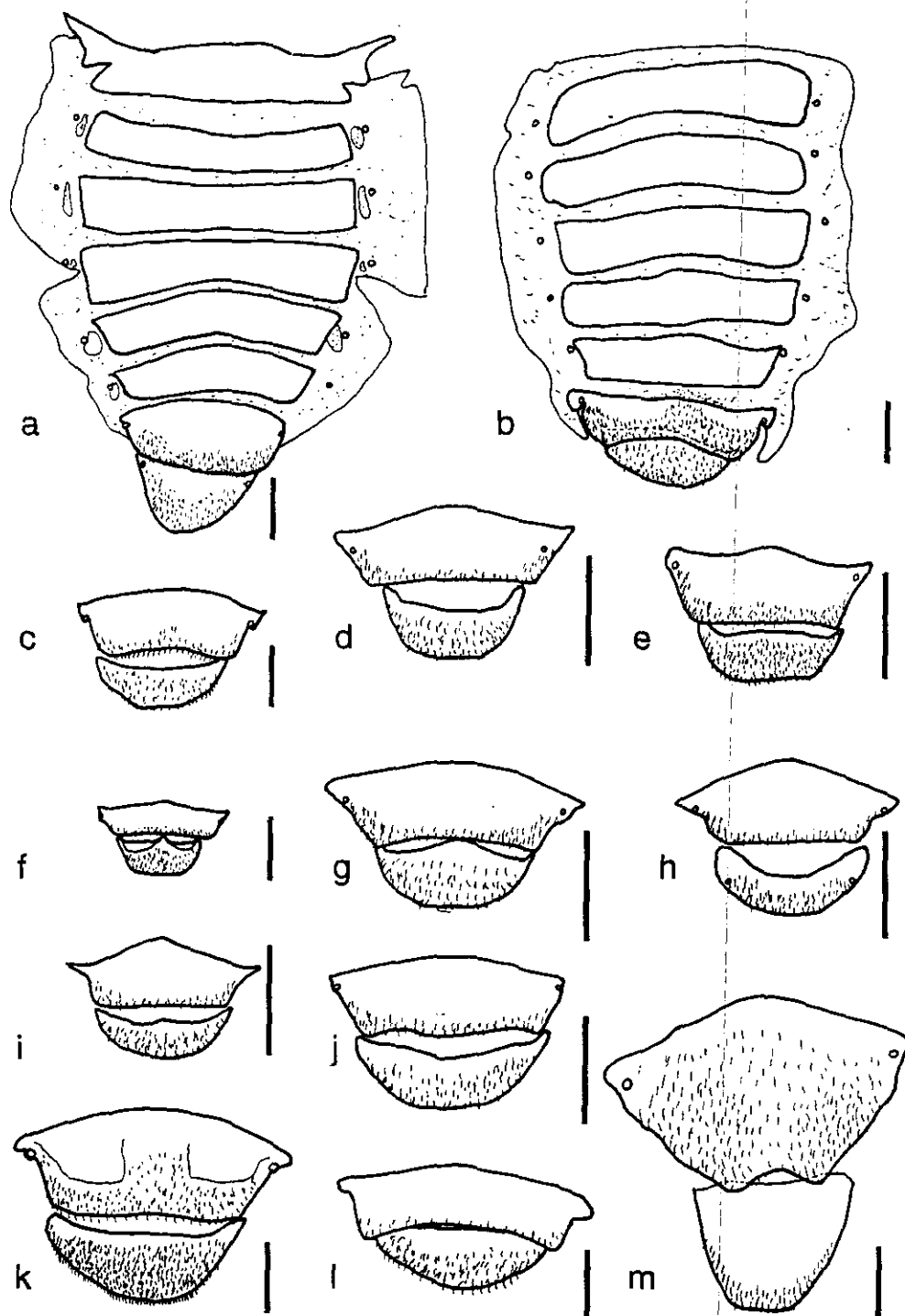


Figura 13. Tergitos abdominales. a, *Sitona stierlini*; b, *S. latipennis*; c, *S. intermedius*; d, *S. inops*; e, *S. lineatus*; f, *S. virgatus*; g, *S. ononidis*; h, *S. longulus*; i, *S. sulcifrons*; j, *S. gemellatus*; k, *Schelopius planifrons*; l, *Eugnathus alternans*; m, *Alophus triguttatus*.. La barra indica 0,5 mm.



### 1.3.2 LOS ESTERNITOS.

#### Morfología.

En Curculionidae se pueden distinguir tres tipos de esternitos según el segmento a que correspondan:

- a) Esternitos de los segmentos I y II. Se encuentran reducidos entre las metacoxas.
- b) Esternitos de los segmentos III a VII. Son los que se observan externamente.
- c) Esternitos de los segmentos VIII y IX. Son segmentos genitales. En las hembras el segmento VIII posee una lámina y un apodema llamado *spiculum ventrale*, pero no existe el segmento IX. Los machos presentan el segmento VIII muy reducido, y el esternito IX consta de una lámina a la que sigue un largo apodema llamado *spiculum gastrale*.

#### Valor taxonómico.

Los esternitos visibles o ventritos no presentan apenas diferencias entre las especies, si bien sirve para distinguir machos y hembras, pues en los machos los ventritos son algo cóncavos, y en las hembras son convexos. El esternito IX de los machos no es muy diferente entre unas especies y otras. El esternito VIII de las hembras es un carácter muy útil que será discutido en la sección 1.6.1. (aparato reproductor femenino).

### 1.4. REVESTIMIENTOS CUTICULARES.

#### 1.4.1. LAS ESCAMAS (fig. 14,a).

#### Morfología.

No existen estudios previos sobre las escamas en Sitonini. En todas las especies que hemos estudiado su superficie es acostillada, carácter que se aprecia bien incluso con

microscopía óptica. La forma es muy variable, pudiendo ser enteras (ovales, espatuladas, y lineares) o en espiga (fig. 14,a).

- Ovais. Se pueden encontrar sobre toda la superficie del insecto, aunque son más frecuentes en la superficie dorsal y en las patas. Además algunas especies presentan escamas ovais cuyas costillas son especialmente gruesas.

- Espatuladas. Presentan su mayor anchura en el ápice. Sólo las hemos observado en la superficie dorsal de *Sitona costipennis*.

- Lineares. Se presentan a veces acompañando a las escamas, tanto en la parte inferior como superior del insecto.

- En espiga. Se presentan siempre en la cara inferior del insecto, a veces acompañadas de escamas ovais. Pueden encontrarse cubriendo el abdomen, como en el grupo Pubiferi, o aparecer sólo cerca de las zonas de unión de protórax y metatórax y de articulación de las patas. En *Schelopi* aparecen además en los dos últimos terguitos abdominales. Nunca aparecen en los élitros, al contrario de lo que sucede en Tanymericini (SUPARE et al., 1990). Estas escamas han sido llamado “brushes” en Tychiinae (KARASJOV, 1990).

### **Valor taxonómico.**

Los caracteres referentes a las escamas que se han usado en la clasificación de *Sitona* son la presencia de escamas dorsales, la presencia de una línea de escamas densas a los lados del cuerpo, y la presencia de escamas divergentes en el escutelo. Todos estos caracteres son válidos. Además proponemos los siguientes nuevos caracteres:

1. Tipo de escamas ventrales. Algunas especies pueden distinguirse por el tipo de escama mayoritaria en los esternitos abdominales o en la parte inferior de la cabeza, pudiendo ser ovais o en espiga o estar ausentes. En el grupo Pubiferi son siempre en forma de espiga, y el grupo Subnudi no presenta escamas.

2. Escultura de la escamas. Las especies del subgénero *Charagmus* (excepto *S. variegatus*) presentan escamas elitrales con gruesas costillas, el resto de especies posee también escamas acostilladas, pero con costillas más finas.

Tabla VI. Características del recubrimiento de escamas y sedas en *Sitonini*. El tipo de escamas se encuentra entre paréntesis cuando están presentes pero son escasas.

Especies	Escamas			Sedas	
	Esternitos abdominales	Cabeza, ventralmente	Élitros	Sedas elitrales	Sedas oculares
<i>Sitona alonsoi</i>	espiga	espiga	ausentes	cortas	largas
<i>S. ambiguus</i>	espiga- enteras	espiga	enteras	medias	ausentes
<i>S. amurensis</i>	espiga- enteras	enteras	enteras	cortas	ausentes
<i>S. bicolor concavir.</i>	espiga	enteras	enteras	cortas	largas
<i>S. brucki</i>	espiga	enteras	enteras	cortas	medias
<i>S. cachectus</i>	enteras	enteras	enteras	cortas	cortas
<i>S. callosus</i>	espiga	enteras	enteras	medias	largas
<i>S. cambricus</i>	espiga	espiga	ausentes	cortas	largas
<i>S. cinerascens</i>	espiga	espiga	ausentes	costas	largas
<i>S. cinnamomeus</i>	espiga	enteras	enteras	ausentes	cortas
<i>S. costipennis.</i>	enteras- espiga	enteras	enteras	muy largas	cortas
<i>S. discoideus</i>	espiga	enteras	enteras	cortas	cortas
<i>S. flavescens</i>	espiga	enteras	enteras	ausentes	cortas
<i>S. fronto</i>	espiga- enteras	enteras	enteras	medias	largas
<i>S. gemellatus</i>	ausentes	ausentes	ausente	cortas	cortas
<i>S. gressorius</i>	enteras (espiga)	enteras	enteras	cortas	cortas
<i>S. griseus</i>	enteras	enteras	enteras	cortas	cortas
<i>S. hispidulus</i>	espiga	enteras	enteras	muy largas	largas
<i>S. humeralis</i>	espiga	enteras	enteras	cortas	cortas
<i>S. inops</i>	enteras (espiga)	enteras	enteras	medias	ausentes
<i>S. intermedius</i>	espiga (enteras)	enteras	enteras	cortas	cortas
<i>S. languidus</i>	espiga (enteras)	espiga	enteras	largas	cortas
<i>S. latipennis</i>	espiga y enteras	enteras	enteras	largas	ausentes
<i>S. limosus</i>	espiga	enteras	enteras	cortas	cortas
<i>S. lineatus</i>	enteras- espiga	espiga	enteras	cortas	ausentes
<i>S. lineellus</i>	enteras	enteras	enteras	medias	ausentes
<i>S. lividipes</i>	espiga- enteras	espiga	enteras	cortas	cortas
<i>S. longulus</i>	espiga- enteras	enteras	enteras	ausentes	cortas
<i>S. macularius</i>	espiga- enteras	espiga	enteras	muy largas	medias
<i>S. niger</i>	ausentes	ausentes	ausente	cortas	cortas
<i>S. obscuratus</i>	enteras (espiga)	enteras	enteras	cortas	cortas
<i>S. ocellatus</i>	espiga	espiga	enteras	cortas	largas
<i>S. onerosus</i>	enteras (espiga)	enteras	enteras	muy largas	cortas
<i>S. ononidis</i>	enteras- espiga	espiga- enteras	enteras	cortas	ausentes
<i>S. opthalmicus</i>			enteras	cortas	cortas
<i>S. ovipennis</i>	enteras	enteras	enteras	ausentes	cortas
<i>S. palmensis</i>	espiga y enteras	enteras (espiga)	enteras	cortas	ausentes
<i>S. puberulus</i>	espiga	espiga	ausentes	cortas	largas
<i>S. puncticollis</i>	espiga- enteras	enteras	enteras	ausentes	cortas
<i>S. regensteiniensis</i>	enteras (espiga)	enteras (espiga)	enteras	muy largas	cortas
<i>S. ribesi</i>	ausentes	espiga	ausentes	cortas	medias
<i>S. stierlini</i>	enteras	enteras	enteras	largas	cortas- medias
<i>S. striatellus</i>	espiga	espiga	enteras	cortas	cortas
<i>S. sulcifrons</i>	espiga	enteras	enteras	cortas	medias
<i>S. suturalis</i>	espiga	espiga- enteras	enteras	cortas	ausentes
<i>S. tenuis</i>	espiga	enteras	enteras	medias	largas
<i>S. variegatus</i>	enteras	enteras	enteras	cortas	cortas
<i>S. verecundus</i>	enteras	espiga	enteras	cortas	cortas

Tabla VI (continuación). Características del recubrimiento de escamas y sedas en *Sitonini*.

<i>S. virgatus</i>	espiga	espiga	enteras	largas	largas
<i>S. waterhousei</i>	espiga (enteras)	espiga	enteras	largas	cortas
<i>Schelopius planifrons</i>	enteras	espiga	enteras	cortas	ausentes
<i>Eugnathus distinctus</i>	espiga	enteras	enteras	cortas	ausentes
<i>E. jocosus</i>	espiga	enteras	enteras	cortas	ausentes
<i>E. viridanus</i>	espiga	enteras	enteras	medias	ausentes
<i>E. alternans</i>	espiga- enteras	enteras	enteras	medias	ausentes
<i>Catachaenus circulus</i>	enteras	enteras	enteras	ausentes	ausentes
<i>Cecractes</i> sp.	enteras	enteras	enteras	largas	ausentes

#### 1.4.2. SEDAS ELITRALES Y SEDAS OCULARES.

##### Morfología y valor taxonómico.

La longitud de las sedas en los élitros es un carácter muy usado en *Sitona*, y ha dado nombre al grupo Setosi de Reitter. Sin embargo existen especies con sedas largas que no se encuentran en este grupo (*S. hispidulus*, *S. regensteinensis*), y además dentro del grupo Setosi se encuentran especies con sedas casi aplicadas. En cambio, el grupo Ciliati está bien caracterizado por la ausencia de sedas, característica inexistente en especies de otros grupos. Se ha descrito variabilidad intraespecífica (BRIGHT, 1992) respecto a la presencia de sedas largas en algunas especies (*S. californius*, *S. tameri*). En el resto de especies estudiadas no se ha encontrado apenas variedad intraespecífica, por lo que la longitud de las sedas puede usarse para la identificación.

Los llamados cilios oculares son unas sedas que sobresalen en el borde interno del ojo. Han sido usadas en *Sitona* para definir grupos como Ciliati de Reitter. Su valor ha sido puesto en duda por ROUDIER (1980), quien considera que se trata simplemente de sedas cefálicas y que están relacionadas con el tipo de setación corporal. Sin embargo, algunas de las especies estudiadas sí que presentan sedas oculares largas aunque las sedas del cuerpo son mediocres (*S. tenuis*, *S. callosus*, tabla VI). En estos casos las sedas oculares son un carácter independiente y de utilidad en taxonomía.

## 1.5. EL PROVENTRÍCULO (fig. 14,15 y 55-61).

Esta estructura supone la última parte del intestino anterior, y está situada detrás del esófago, en el interior del tórax en Coleoptera. Su función es la masticación, filtrado y reserva del alimento e impedir el retroceso de la comida. En Curculionoidea el proventrículo se compone de ocho pliegues, por lo que parece que la han desarrollado de forma independiente a otros coleópteros, que sólo presentan cuatro (CROWSON, 1981). Varios autores han señalado la complejidad de este órgano y lo han utilizado en sistemática. LINDEMANN (1877) fue el primero en usar el proventrículo en Curculionoidea e indicó una terminología que será seguida en parte por los autores siguientes, especialmente por NÜSSLIN (1911), que basa su estudio en los escolítidos. BALFOUR-BROWNE (1944) lo estudió principalmente en Coleoptera Adephaga. ASLAM (1961) ha descrito y dibujado una gran variedad de proventrículos en Curculionoidea, y KISSINGER (1963) y CALDER (1989) han realizado una clasificación de esta pieza.

### Morfología:

El proventrículo en Sitonini es un saco dentro del cual se disponen de forma circular y transversal ocho láminas esclerotizadas (fig. 14,b), separadas entre sí por una línea, llamada intermediana. Las láminas presentan dos zonas, la zona apical o zona de placa y la zona basal, o zona filtradora que siempre es más grande. Separando ambas zonas se disponen unas sedas que se proyectan hacia dentro y hacia detrás, llamadas sedas de cierre. La zona de placa presenta una serie de dientes más o menos alargados (fig. 15,b) y, al contrario que en otros Curculionoidea, no está rebordeada por la llamada línea oblicua. La zona filtradora presenta dos hileras paralelas de sedas aplanadas, muy desarrolladas, dispuestas de forma divergente hacia la base, que forman el cepillo. En medio de ambas hileras existe un canal somero llamado mediana. La mediana está recorrida por unas espículas, no descritas hasta ahora (figs. 15,a y 55-60). En la base del proventrículo, estas espículas pueden sobrepasar el nivel de inserción de las sedas del cepillo. Las partes externas de la lámina, a los lados del cepillo se llaman taludes, pues presentan una inclinación desde el cepillo hasta la intermediana.

### **Clasificación del proventrículo.**

Según CALDER (1989) este órgano puede presentar siete formas básicas en Curculionoidea, que se pueden resumir como sigue:

Tipo I. No existen láminas diferenciadas en el proventrículo, sino solamente pliegues, que llevan simplemente filas impares de sedas. Se presenta en Nemonychidae.

Tipo II. Los pliegues llevan cepillos pares, pero no están situados en una lámina esclerotizada. Aparece en Anthribidae y algunos Curculionidae.

Tipo III y IV. Los pliegues están recubiertos con sedas, cuya forma varía según los grupos. Ocurre en Attelabidae, Belidae, Apionidae y Brentidae.

Tipo V. Los pliegues presentan ya una lámina esclerotizada en la que se encuentra un proceso dentiforme. Ocurre en algunos Curculionidae.

Tipo VI. Sobre la lámina se sitúan dos filas longitudinales de sedas. Es el tipo que se presenta en la mayoría de subfamilias de Curculionidae.

Tipo VII. Es similar al tipo anterior, pero la lámina presenta anteriormente, en la zona de placa, un escudo apical con filas transversas de espinas o dientes, la llamada placa masticadora. Aparece en Magdalinae, Cossoninae y Scolytinae.

Dentro del tipo VI se incluyen proventrículos de formas muy variadas y correspondientes a un enorme número de especies. A partir de las descripciones de otros autores y de las disecciones que hemos realizado sobre diversos Curculionidae, creemos necesario subdividir este tipo en cuatro variantes:

Tipo VI a. No existe zona de placa, toda la lámina está ocupada por la zona filtradora, y las sedas de cierre se insertan en el límite superior de la lámina. Aparece en varios grupos de Curculionidae, raramente en Entiminae (*Brachyderes*)

Tipo VI b. Existe zona de placa, pero no ésta no presenta ninguna diferenciación. Se presenta en algunos Scolytinae y otros Curculionidae.

Tipo VI c. Existe una zona de placa con un área de dientes diferenciada. Es propio de Entiminae (*Byrsopages*, *Myloccerus*, *Parisomias*, *Amblyrrhinus*) y de alguna especie de Scolytinae.

Tipo VI d. La parte masticadora presenta un proceso cilíndrico cubierto de dientes. Es un tipo exclusivo de *Rhynchophorus* (Rhynchophoridae).



Las especies de Sitonini, Pachyrhynchini, Tanymecini y Brachyderini (excepto *Brachyderes*) incluidas en este estudio presentan el tipo VI c, lo cual relaciona la tribu Sitonini con el resto de la subfamilia Entiminae.

### Terminología.

Existe cierta confusión en los nombres que reciben algunas partes del proventrículo, especialmente la placa masticadora incipiente y la lámina:

a) La placa masticadora incipiente: según NÜSSLIN (1911), cuando existe una placa par en la zona de placa, la llama “placa masticadora completamente desarrollada” (lo que coincide con lo que CALDER, 1989, llama tipo VII). Sin embargo, cuando simplemente está presente la zona de placa, la llama “placa masticadora incipiente” (coincide con el tipo VI de CALDER). Por el contrario, ASLAM (1961) denomina “placa masticadora incipiente” a aquella zona de placa que presenta dientes (tipo VI c definido en el presente trabajo). Proponemos eliminar este término y usar simplemente zona de placa, que es más descriptivo.

b) La lámina: ASLAM (1961) llama indistintamente lámina (blade) tanto a la zona filtradora como a la lámina entera. Proponemos conservar los términos de zona de placa y zona filtradora, propuestos por LINDEMANN (1877) y llamar lámina al conjunto de ambas partes.

Tabla VII. Nomenclatura de las partes del proventrículo según distintos autores y según se propone en el presente trabajo.

Lindemann (1877)	Nüsslin (1911)	Aslam (1961)	Término propuesto
Kauapparate	Kauladen (s.l.)/ Kauapparate	Blade (s.l.)	Lámina
Ladenteil	Kauladen (s.s.) / Kauladenteil	Blade (s.s.)	Zona filtradora
Platenteil	Kauplatenteil	Grinding plate	Zona de placa
-	Kauplate	Grinding plate	Placa masticadora
-	Zahn	Tubercles / Grinding structures	Dientes
Kaubürste	Bürsten	Brushes	Cepillo
Abdachung	Abdachung	Declivity	Talud
-	Sperrborsten	Retaining bristles	Sedas de cierre
-	Kreuzlinie	Grinding plates surrounded by the declivities	Línea oblicua

### **Valor taxonómico.**

Según NÜSSLIN (1911), esta estructura sirve para diferenciar géneros, y también sirve para diferenciar especies en aquellos géneros que son filogenéticamente muy antiguos. Como se ha dicho, todas las especies de Sitonini se caracterizan porque su proventrículo es del grupo VI c. Sin embargo, existen algunos caracteres diferenciales entre ellas, que se exponen a continuación:

1). Las espículas presentes en el ápice de la mediana pueden sobresalir de ésta, como en *Sitona sulcifrons* (fig. 58,c) o no sobresalir, como en *Schelopius* (fig. 60,b). A veces sobresalen presentando un engrosamiento característico, como en *Eugnathus* (fig. 60,f,g) y en algunas especies de *Sitona*: *S. latipennis*, *S. ocellatus* y *S. limosus*. Este carácter no había sido considerado por autores previos.

2). Los dientes de la zona de placa pueden ser cortos, es decir de apariencia cónica (fig. 57,c), o ser más largos, digitiformes o subpiliformes (fig. 57,d).

3). La zona de placa varía un poco entre individuos, pero suele representar un 25% en Sitonini, con excepción de *Schelopius* (fig. 60,a) en el que la zona de placa supone casi la mitad de la lámina.

Existen dos caracteres que han sido usados en la descripción del proventrículo de algunas especies de Curculionoidea (ASLAM, 1961), pero que en las especies estudiadas de Sitonini son de poca utilidad:

1. La forma de la zona apical de la lámina. Es un carácter poco útil, pues presenta una variación continua desde redondeada hasta casi cuadrada, y no sólo varía entre las especies, sino también dentro de la misma especie, e incluso varía de lámina a lámina dentro del mismo proventrículo.

2. La separación brusca o gradual del borde anterior de la lámina respecto a la pared del tubo digestivo. Es asimismo poco útil, pues no presenta apenas variación entre las especies estudiadas.

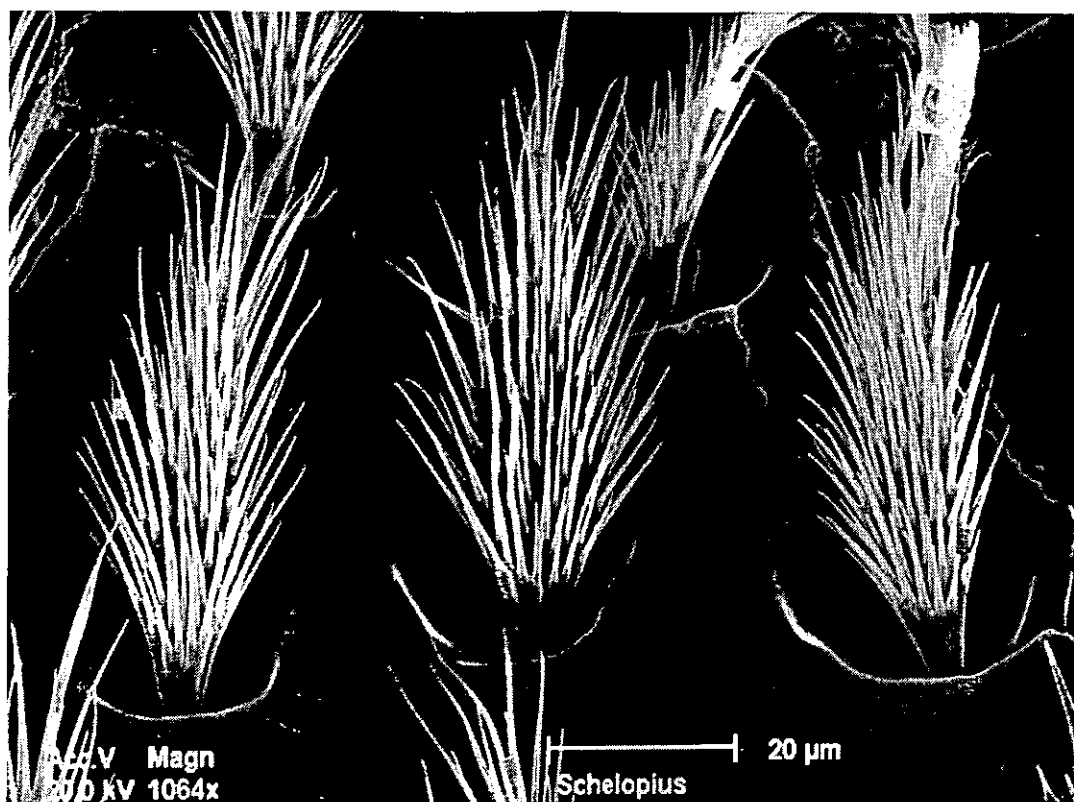


Figura 14.a. Escamas en forma de espiga en el séptimo terguito abdominal de *Schelopius planifrons* (Fahrs., 1840)

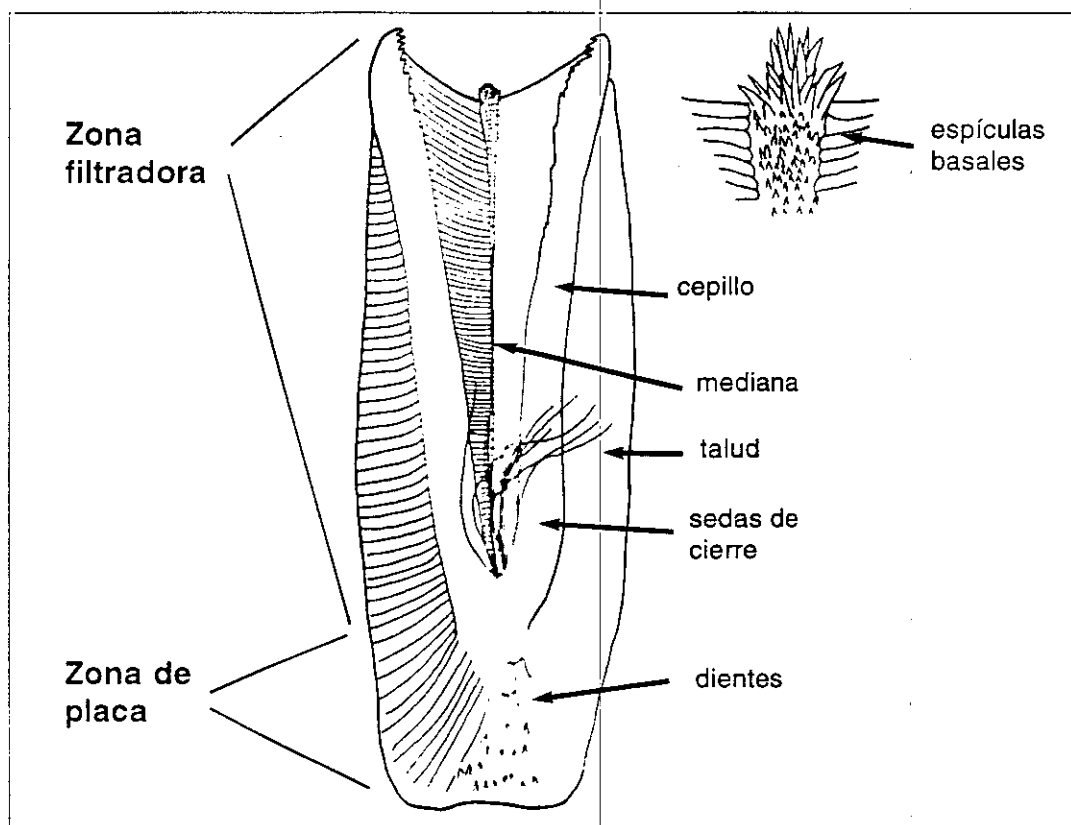


Figura 14.b. Terminología de la lámina del proventrículo en Sitonini.



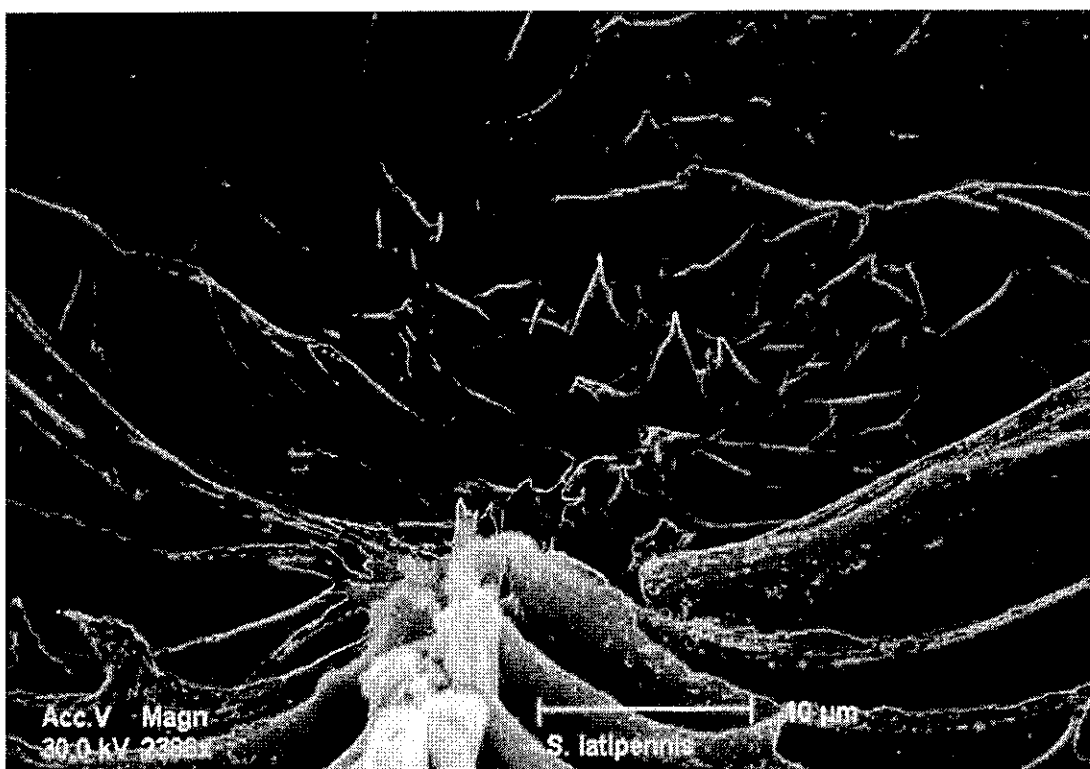


Figura 15, a. Espículas basales del proventrículo de *Sitona latipennis* Gyll., 1834.

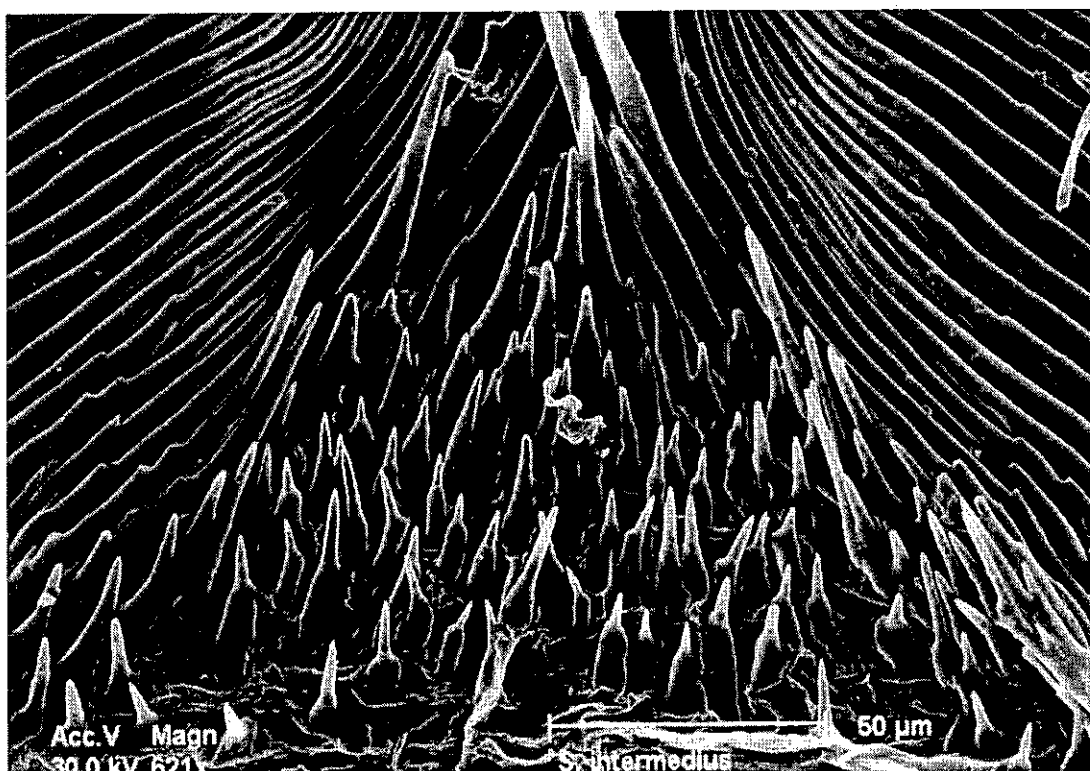


Figura 15,b. Zona de placa de *Sitona intermedius* Küster, 1847.



## 1.6. APARATO REPRODUCTOR

En el presente trabajo no se han estudiado las partes blandas de la genitalia. Estas partes han sido estudiadas por CALDER (1990) y ASLAM (1961). Estos autores no encuentran diferencias en la genitalia masculina del género *Sitona* respecto al resto de Curculiónidos Adelognatos (incluidos actualmente en Entiminae). Sobre la genitalia femenina, ASLAM (1961) afirma que todos los Adelognatos poseen la vagina esclerotizada excepto *Sitona*, si bien se han descrito posteriormente nuevas excepciones en otros grupos (van den BERG, 1972).

### 1.6.1. EL APARATO REPRODUCTOR FEMENINO

De este aparato se ha estudiado la espermateca, el ovopositor y el octavo esternito.

#### 1.6.1.1. La espermateca (fig. 16, 83-90).

##### Morfología.

Es una pieza que presentan muchos insectos cuya función es almacenar el esperma después de la cópula. Asociada a ella existe una glándula que segrega un líquido con el que se nutren los espermatozoides. La nomenclatura de sus partes en Curculionoidea ha sido discutida por THOMPSON (1989), KUSCHEL (1989) y IABLOKOFF-KHNZORIAN (1990). La espermateca presenta una parte central llamada *corpus*, que se prolonga en un divertículo llamado *cornu* por su forma. En el *corpus* se insertan dos conductos, el conducto de la espermateca y el de la glándula de la espermateca. Estas inserciones delimitan dos zonas de la espermateca, el *collum* y el *ramus* respectivamente. Es un órgano que puede presentar formas parecidas en especies de grupos muy distintos, y por lo tanto no se usa para la taxonomía de subfamilias en Curculionidae.

En Sitonini la forma más frecuente de la espermateca es un *corpus* redondeado y un *cornu* más delgado pero de la misma longitud aproximadamente (fig. 16,b). El *cornu* puede situarse perpendicular a la espermateca o ser casi paralelo a ésta. El *ramus* y el

*collum* no están diferenciados en *Sitona*, aunque sí en *Cecrastes*. Las inserciones de los conductos se sitúan en la parte apical del *corpus*. La glándula es de forma redondeada, con un corto conducto. En el resto de tribus estudiadas la espermateca es parecida.

### **Valor taxonómico.**

En los ejemplares que hemos diseccionado, se observa gran variabilidad para la misma especie en una serie de caracteres: la longitud del *cornu*, el ángulo que forman *corpus* y *cornu*, el grosor del *corpus* y del *cornu*, y la curvatura del *cornu*.

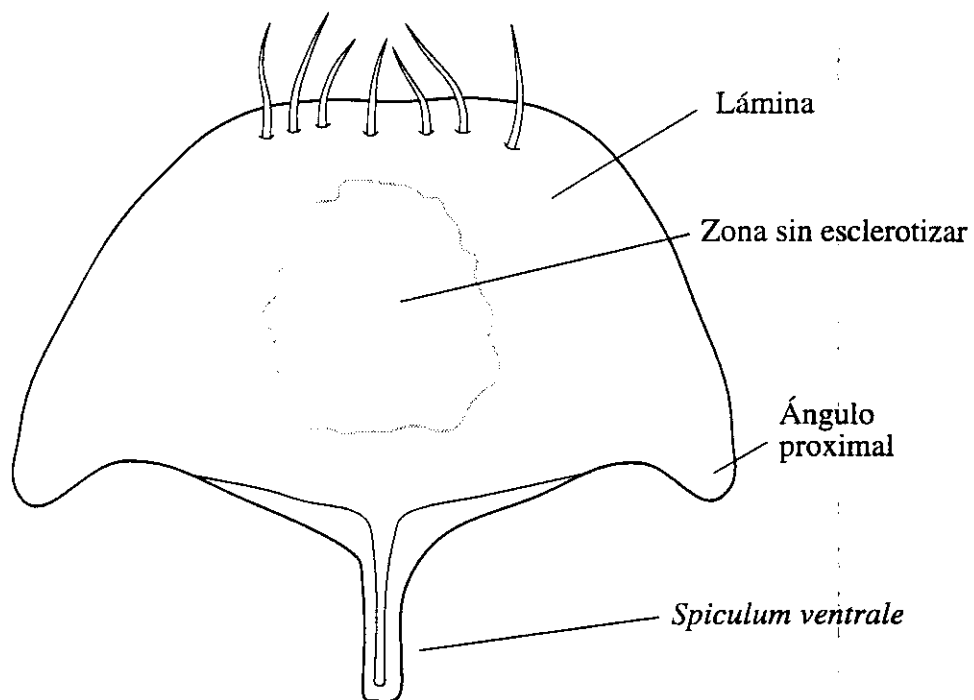
También hemos encontrado diferencias entre nuestros dibujos y los realizados por KEVAN (1960) para las especies británicas de *Sitona*. Las causas de la variabilidad son la edad del individuo, su madurez sexual y otras influencias no genéticas (BRIGHT, 1994). Este autor rechaza su uso en su revisión de *Sitona* en Norteamérica. Sin embargo, hemos encontrado que algunas especies sí que poseen una espermateca característica, muy útil para diferenciarlas:

- algunas especies tienen el *corpus* cilíndrico en vez de globoso: *Sitona virgatus* (fig. 85,h), *S. onerosus* (fig. 88,g), y *S. costipennis* (fig. 88,c).
- En la única especie estudiada del género *Cecrastes* la espermateca es bifurcada, al tener el *ramus* muy desarrollado, casi tan grande como el *corpus* (fig. 90,a).

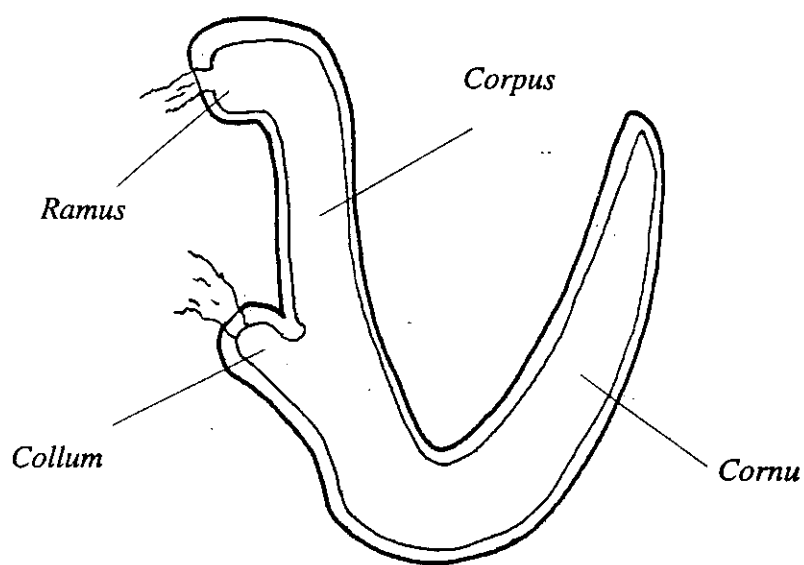
#### **1.6.1.2. El ovipositor (fig. 82).**

Esta pieza en Sitonini se encuentra en estado vestigial y no posee estilos, aunque sin embargo esta no es una característica exclusiva del grupo, pues este estado lo presentan también *Lepidophorus* Kirby (Cylindrorhinini) y *Seidlitzia* Desbrochers (Alophini), e incluso está ausente en *Trigonoscuta* Motchulsky (Brachyderini) THOMPSON (1992). Todos los ejemplares de Sitonini diseccionados presentan ovipositores sin estilos (fig. 82,e), y no existen grandes diferencias entre especies. Por el contrario *Pachyrhynchus* (fig. 82,d) posee estilos bien patentes.





**a**



**b**

Figura 16. Terminología de partes de la genitalia femenina en Sitonini: a, octavo esternito; b espermateca.



### 1.6.1.3. El octavo esternito (fig. 16, 68-82).

#### Morfología.

El octavo esternito está compuesto de una parte plana llamada lámina y un apodema o saliente longitudinal llamado espículo ventral (*spiculum ventrale*) (fig. 16,a). Se describen estas dos partes por separado:

1). La lámina. Esta parte es grande en las especies de Sitonini, y su forma es variable, pudiendo tener un borde apical desde recto (*Sitona villosus*, *S. regensteinensis*) hasta semicircular (*S. limosus*). Además la relación longitud/ anchura varía en un amplio intervalo, desde 29,2 % en *Cecrastes* (fig. 81,a) hasta 92,2 % en *Sitona cinerascens* (fig. 71,a). En las especies estudiadas pertenecientes a otras tribus su forma es triangular. La lámina del octavo esternito presenta una zona central poco esclerotizada, que a veces llega hasta el borde apical, y que puede representar la mayor parte de la lámina, como ocurre en *Schelopius planifrons* (fig. 81,b) y en *Sitona virgatus* (fig. 72,b). En la lámina se sitúan cuatro tipos de sensilios: sensilios ampuláceos y sensilios placoideos similares a los que existen en maxila y labio, sensilios celocónicos situados en la base de las sedas, y sensilios tricoideos. Estos últimos están representados por una hilera de sedas dispuesta en el borde distal de la lámina.

2). El espículo ventral. En Sitonini es generalmente corto, si bien existen diferencias muy acusadas en longitud entre las especies, pues en *S. limosus* (fig. 72,a) es simplemente una pequeña protuberancia de la lámina, mientras que en *S. lateralis* (fig. 73,b) el espículo ventral es más largo que la misma lámina. En algunas especies del subgénero *Charagmus* el espículo es excepcionalmente largo, pero su forma no es comparable a la que presentan otros Curculionoidea, porque es plano y ancho (figs. 69 y 70). En *Alophus triguttatus* (fig. 82,b) y *Rhytideres plicatus* el espículo es mayor que la lámina, en *Aspidiotes westringii* supone más del doble de su longitud, y en *Pachyrhynchus* (fig. 82,a) es más de cuatro veces mayor. En algunas especies de *Sitona* el espículo ventral suele prolongarse en la base de la lámina formando unos refuerzos, que han sido llamados brazos (arms) por KUSCHEL (1989).

**Valor taxonómico.**

Existen caracteres que varían dentro de la misma especie, como son la distribución y el número de las sedas y de los sensilios. En cambio son caracteres constantes la longitud del espículo ventral y la relación longitud/ anchura de la lámina. También es útil la proporción de la parte membranosa de la lámina, que diferencia claramente a *Sitona virgatus* del resto de las especies.

**1.6.2. LA ARMADURA DEL SACO INTERNO (figs. 17-20 y 91-106).****Morfología.**

En muchos insectos, el pene presenta en su interior un saco eversible conocido como saco interno, que posee la abertura genital o gonoporo, y cuando es evertido, penetra en el tubo genital de la hembra. En su interior se encuentran frecuentemente unas piezas quitinosas llamadas armadura del saco interno, a veces de gran complejidad (LINDROTH, 1957). Existe siempre una pieza central, frecuentemente alargada, en cuyo ápice desemboca el gonoporo, y que ha sido llamada flagelo por SHARP (1918). También existen otras piezas, llamadas accesorias, pero, es difícil establecer homologías entre ellas cuando aparecen en grupos distintos (LINDROTH & PALMEN, 1956). El uso del saco interno en taxonomía de Curculionidae es cada vez más frecuente (HAMILTON 1979, VANIN 1983, THOMPSON 1988). A pesar de ello, en Sitonini, sólo existen referencias en la descripción de dos especies, *S. ribesi* y *S. brachypterus*, en las que se ilustran parte de las piezas de la armadura del saco interno.

En Sitonini la armadura del saco interno está siempre presente, y generalmente presenta gran complejidad. Aunque existen excepciones, el patrón general es una armadura representada por tres tipos de piezas separadas (fig. 17), para las que se proponen los nombres de *pinna*, *cucullus* y *hamulus*.

1) Pinna (pl. pinnae). Es una pieza par, separada del resto de la armadura y situada apicalmente. Puede tener forma de pluma, o parecerse a un omóplato, o bien formar un rectángulo. A veces está reducida o ausente por completo.

2) *Cucullus* (pl. *cuculli*). Tiene una forma aproximada de cucurucho invertido. En ella pueden diferenciarse a su vez tres partes soldadas entre sí:

- *Pallium* (pl. *pallii*). es una pieza dorsal con forma de lámina semicircular. A veces el *pallium* se reduce a su borde exterior, con lo que queda con forma de arco. Apicalmente puede ser redondeado o presentar dos protuberancias paralelas a los *pilae* (ver más abajo).

- *Pila* (pl. *pilae*). Son dos piezas alargadas, paralelas, algo estrechadas apicalmente, longitudinales al *cucullus*, en cuya base se encuentra el *ductus ejaculatorius*, y en su ápice el poro genital. Estas piezas parecen ser homólogas al flagelo, aunque también podría serlo el *cucullus* en su conjunto.

- *Hasta* (pl. *hastae*). Son dos brazos laterales, que se insertan en la zona más ancha de los *pilae*. Estos brazos suelen presentar hacia el interior del *cucullus* unas prolongaciones filiformes.

3) *Hamulus* (pl. *hamuli*). Son piezas pares que no habían sido descubiertas, debido probablemente a que se encuentran íntimamente unidas a la parte ventral del *cucullus*, y dado su tamaño, la disección es muy difícil. Sin embargo sólo es posible estudiarlas separándolas del *cucullus*. Su forma más sencilla es de bastón, pero generalmente, se distinguen dos partes. La mitad basal es siempre sencilla, no existen diferenciaciones, y la mitad apical presenta frecuentemente una apófisis media, que cuando el saco está en reposo se introduce en el hueco existente entre *hastae* y *pilae*. Podemos considerar cinco tipos de *hamuli*:

1). Baculiforme. (fig. 93,a-d) Es el tipo más sencillo. Su forma es cilíndrico y no tiene apófisis media.

2). En horquilla (fig. 92). Existe apófisis media. El *hamulus* puede ser o no comprimido lateralmente.

3). Mazudo (fig. 101). No existe apófisis media, pero el *hamulus* se ensancha en su mitad apical, donde presenta rugosidades.

4). En cucurucho (fig. 103,a). El *hamulus* es corto y se va engrosando hacia el ápice, siendo algo aplastado dorsoventralmente.

5). Conquiforme (fig. 20,b). La parte basal no existe, el apodema junto con la parte superior forman una estructura parecida a una C.

**Valor taxonómico.**

La armadura del saco interno presenta una rica variación interespecífica, y no varía dentro de la misma especie, lo cual probablemente es debido a que tiene que acoplarse íntimamente con la genitalia femenina. Su valor taxonómico, tanto para diferenciar especies como para establecer grupos es extraordinario. La estructura de la armadura del saco interno es distinta según los géneros de Sitonini:

- 1). *Cecrastes*: No presenta las estructuras descritas anteriormente. Posee una pieza alargada central donde se encuentra el poro genital, y una pieza en forma de arco (fig. 106,c). La pieza alargada es similar y sin duda homóloga al flagelo de otros Curculionidae, y que hemos observado en *Pachyrhynchus* y *Aspidiotes*. En *Aspidiotes* existe asimismo una pieza dorsal en forma de arco (fig. 106,d).
- 2). *Schelopius*: Presenta *cucullus*, *hamuli* y *pinnae* bien desarrollados (fig. 93,f).
- 3). *Sitona*: Generalmente posee *cucullus*, *hamuli* y *pinnae* bien desarrollados, si bien las *pinnae* están ausentes en algunos grupos. En algunos caso excepcionales desaparecen también los *hamuli* (*S. regensteiniensis*, *S. ocellatus*).
- 4). *Eugnathus*: El *cucullus* está siempre presente, aunque puede estar reducido. Presenta frecuentemente a los lados dos piezas, quizá homólogas a los *hamuli*, que pueden ser cónicas, filiformes o ahorquilladas; sólo se presentan *hamuli* indiscutibles en *E. curvus* (fig. 105,b). Excepcionalmente se presentan también *pinnae* (*E. alternans*, fig. 104, b).
- 5). *Catachaenus*: No existen *pinnae*, y presenta una pieza impar que seguramente es homóloga a los *hamuli* (fig. 105,a).

En cuanto al resto de tribus estudiadas su complejidad varía desde un simple flagelo (*Pachyrhynchus*), hasta unas piezas similares al *cucullus* (*Rhytideres*, fig. 106,b) e incluso al *cucullus* y las *pinnae* (*Alophus*, fig. 106,a).

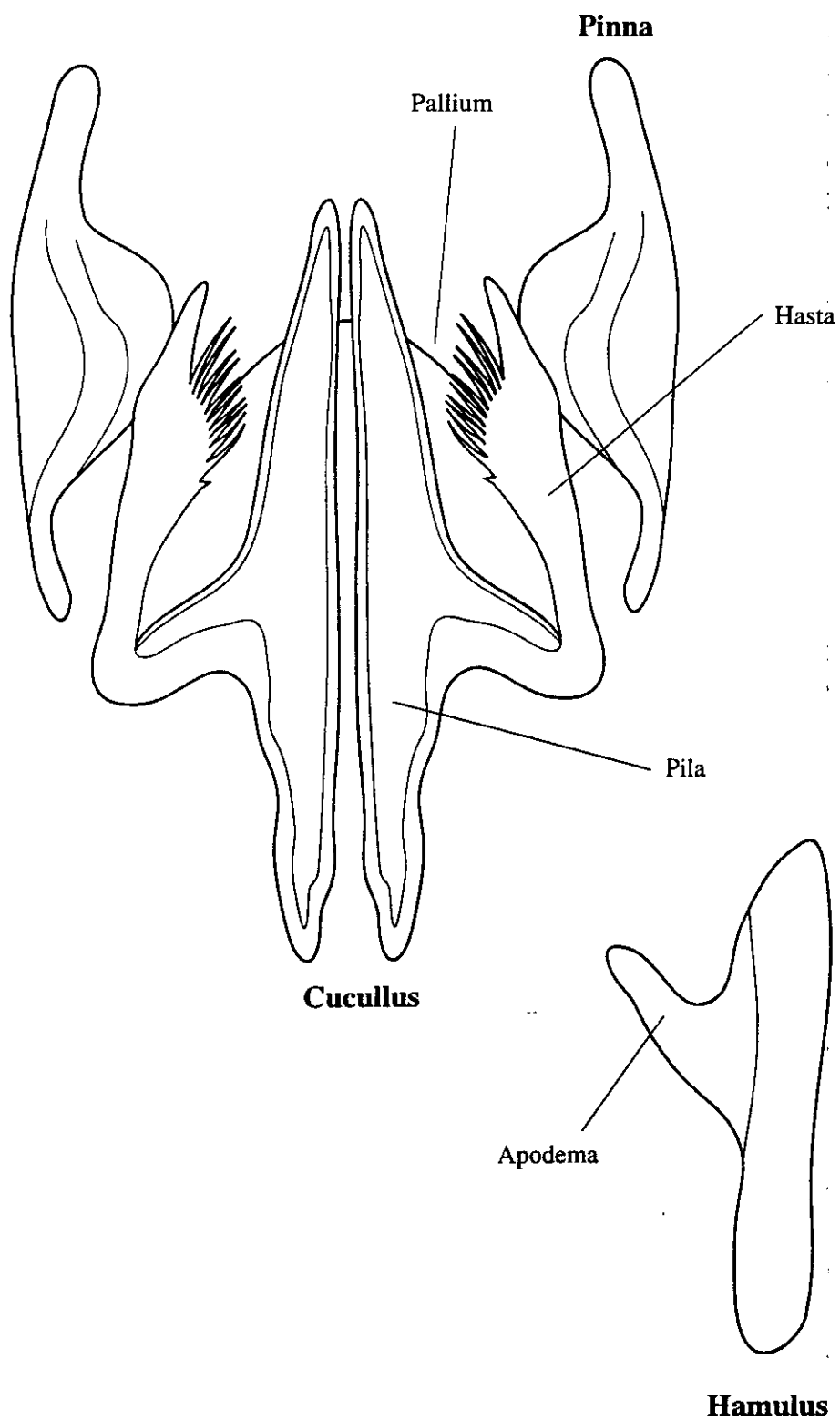


Figura 17. Terminología del saco interno en Sitonini.





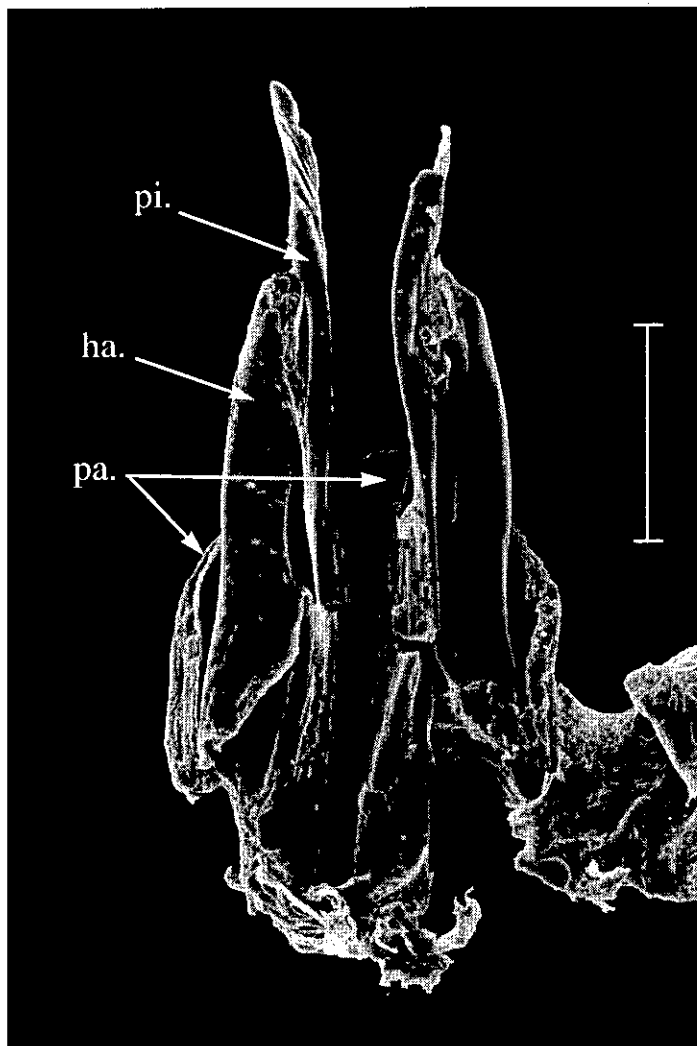


Figura 18, a. Cucullus de *Sitona costipennis* Faust, 1883. ha.= hasta, pa= pallium. pi= pila. La barra indica 100  $\mu$ m.

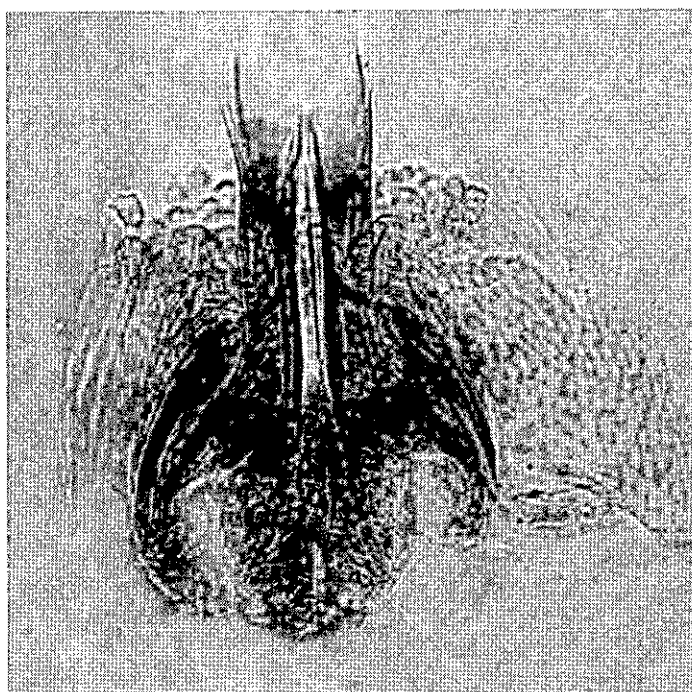


Figura 18, b. Cucullus de *Sitona amurensis* Faust, 1882.





Figura 19a. Armadura del saco interno de *Sitona latipennis* Gyll, 1834.

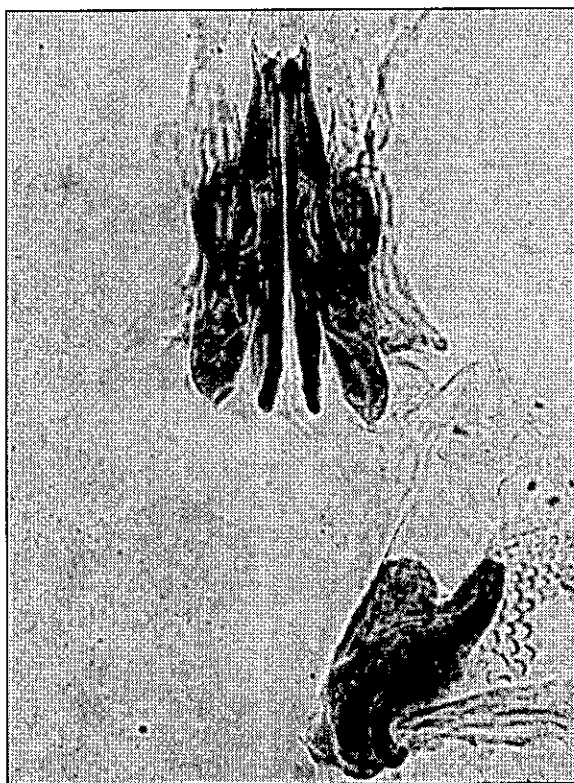


Figura 19b. Armadura del saco interno de *Sitona mateui* Roudier, 1958.



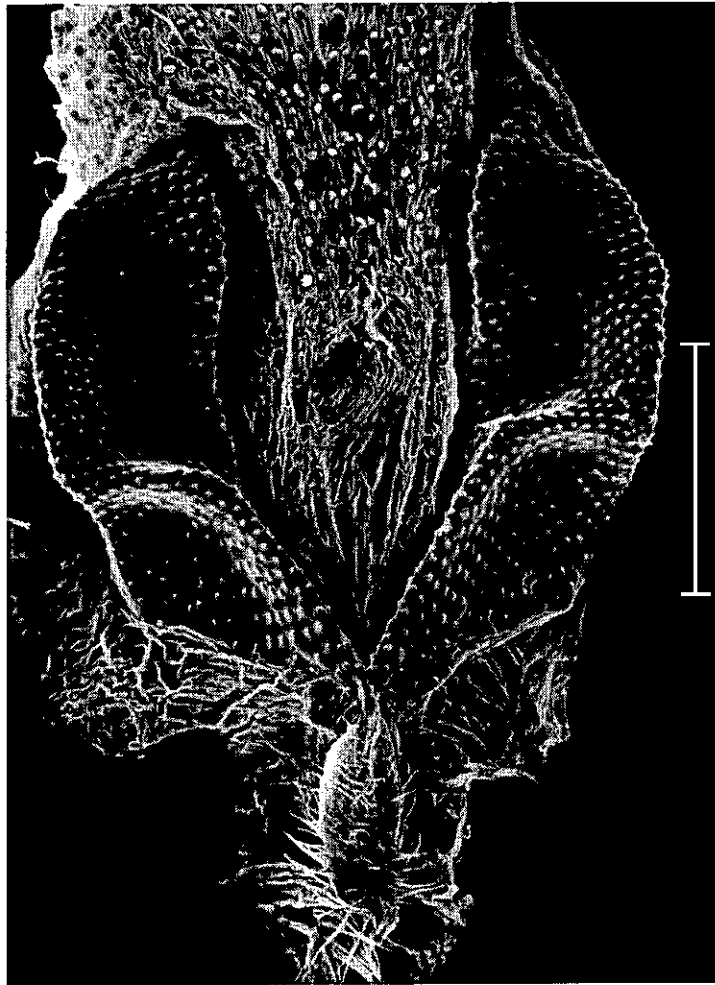


Figura 20a. Hamuli de *Sitona onerosus* Faust, 1890. La barra indica 100  $\mu\text{m}$ .

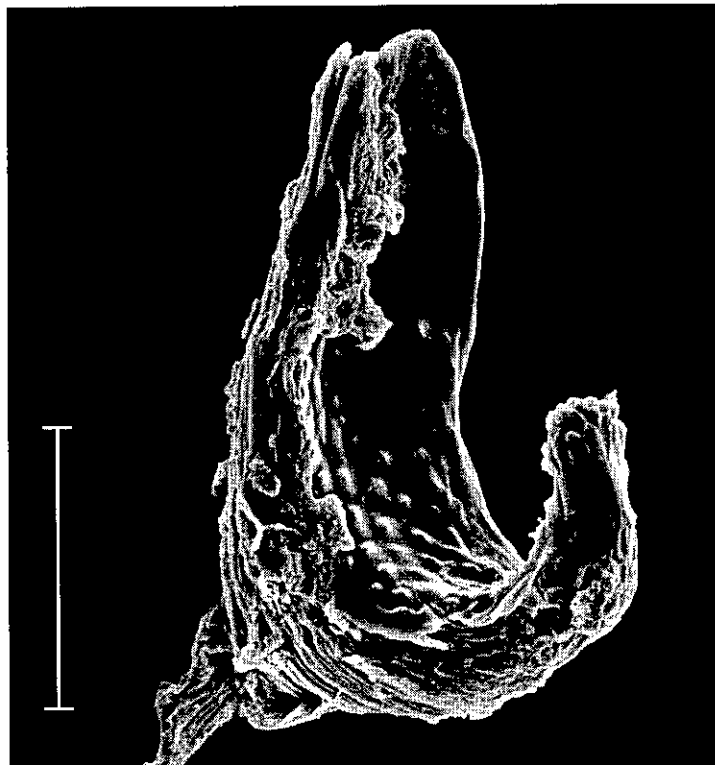


Figura 20b. Hamulus de *Sitona ovipennis* Hochh, 1851. La barra indica 50  $\mu\text{m}$ .



## 2. LA PLANTA HUÉSPED.

El único género de la tribu del que se conocen la planta huésped es *Sitona*, que se alimenta de especies de la familia Leguminosae, tanto en estado larval como adulto. Las larvas se alimentan de los nódulos radiculares tan característicos de las legumbres, comiendo en su interior las células que contienen bacterias simbiotes (DANTHANARAYANA, 1967), si bien algunas especies sólo lo hacen en los primeros estadios larvales, pasando posteriormente a devorar la raíz (GOLDSON et al, 1988, SCHERF, 1964). Los adultos devoran las hojas de las plantas.

A continuación se listan los trabajos seleccionados para establecer la planta huésped, según los criterios que ya se han expuesto en material y métodos, seguidos de un número con el que serán citados:

ANDERSEN, 1937	1	MARKKULA & KÖPPÄ, 1960	17
AESCHLIMANN, 1980	2	MARKKULA & ROIVAINEN, 1961	18
AESCHLIMANN, 1984	3	MELAMED-MADJAR, 1966	19
BLAESER-DIECKMANN, 1982	4	MINDA, 1980 (20)	20
BRIGHT, 1994	5	NASREDINOV, 1975	21
CMOLUCH, 1980	6	PEYERIMHOFF, 1915	22
CMOLUCH & MINDA, 1977	7	PEYERIMHOFF, 1919	23
DANTHANARAYANA, 1967	8	PEYERIMHOFF, 1926	24
DIECKMANN, 1980	9	PLAUT, 1975	25
HOFFMANN, 1950	10	RUSZKOWSKA, 1962	26
JACKSON, 192	11	SANZ et al. 1990	27
JACKSON, 1922a	12	SCHERF, 1964	28
JACKSON 1922b	13	VELÁZQUEZ DE CASTRO et al, 1990	29
KOCH, 1992	14	WOLLASTON, 1864	30
LOHSE & LUCHT, 1994	15	YEGOROV, 1976	31
MAGALHAES & OLIVEIRA, 1960	16	ZANGHERI, 1952	32

### **Especies estudiadas:**

Se indican los siguientes datos para cada especie: primero las citas bibliográficas ordenadas por tribus de plantas, después observaciones referidas a citas de capturas aisladas, estudios de laboratorio, o datos procedentes de colecciones o comunicaciones de otros investigadores. Por último, si existen abundantes datos, se resumen los más relevantes sobre la planta huésped para esa especie.

### **Género *Cecrastes*:**

#### ***Cecrastes* sp.**

Observaciones: En las colecciones Velázquez de Castro y Alonso Zarazaga existen cuatro ejemplares recogidos sobre *Elephantorrhiza* Benth. (Subfamilia Mimosoideae, Tribu Mimoseae).

### **Género *Sitona*:**

#### ***S. ambiguus* Gyll., 1834.**

##### **a) Citas bibliográficas:**

**Tribu Vicieae:** Vive sobre *Vicia* (9,14,15), el adulto en cautividad come hojas de *V. sepium* L. (9,15); Vive sobre *Lathyrus* (14,15), *Lathyrus pratensis* L., *L. tuberosus* L. y *L. silvester* L. y los adultos comen hojas de *Lathyrus pratensis* L. en cautividad (9,15).

**Tribu Trifolieae:** Vive sobre *Trifolium* (14) (capturada sobre *Trifolium repens* L., *T. medium* L.) y los adultos comen hojas de *Trifolium repens* L. y *T. pratense* L. (9).

##### **b) Resumen:** Se alimenta de *Vicia*, *Lathyrus* (Vicieae) y *Trifolium* (Trifolieae).

#### ***S. amurensis* Faust, 1882.**

No se conocen datos definitivos. Ha sido citado de plantas tan dispares como *Vicia japonica* (Vicieae) y *Filipendula palmata* (familia rosáceas) (31).



*S. bicolor* (Fährs., 1840) ssp. *bicolor*

a) Citas bibliográficas:

Tribu Trifolieae: Abundante sobre especies de *Medicago* anuales (3).

*S. bicolor* (Fährs., 1840) ssp. *concavirostris* Hochh., 1851.

a) Citas bibliográficas:

Tribu Trifolieae: Se alimenta de *Medicago sativa* L. (19), abundante en esta planta (19).

*S. brucki* Allard, 1870.

Observaciones: Capturada en gran número en *Ononis natrix* L. (Trifolieae) (obs. pers).

*S. cachectus* Gyll., 1834.

No se conoce su planta huésped. Ha sido citada de *Astragalus* (10).

*S. californius* Fahr., 1840.

Citada de *Lupinus polyphyllus* (Genisteae) y de plantas no leguminosas (5). Son necesarios estudios más minuciosos para establecer la planta huésped de esta especie.

*S. callosus* Gyll., 1834.

a) Citas bibliográficas:

Tribu Hedysareae: Se alimenta de *Onobrychis* (21), abundante sobre *O. viciaefolia* Scop. (6,9,28).

Tribu Trifolieae: Se alimenta de *Medicago* (21), también de *Ononis natrix* L. (10).

b) Observaciones: Se ha capturado en Los Monegros en repetidas ocasiones sobre *Ononis tridentata* L. (J. Blasco, com. pers.; ejemplares en coll. VC).

c) Resumen: Se alimenta de *Onobrychis* (Hedysareae), *Medicago* y *Ononis* (Trifolieae).

*S. cambricus* Steph., 1831.

a) Citas bibliográficas:

Tribu Loteae: Vive sobre *Lotus uliginosus* L. y *L. corniculatus* L. (9,10,14,28). Los adultos comen las hojas de estas plantas en cautividad (9).

b) Observaciones: El adulto ha sido capturado en Argelia sobre *Dorycnium rectus* (L.) Reich. (Coronilleae) (22).

c) Resumen: Se alimenta de *Lotus* (Loteae).

***S. cinerascens*** (Fährs., 1840).

a) Citas bibliográficas:

Tribu Loteae: Vive en Europa en diversas especies de *Lotus*: *L. corniculatus* L. (Dinamarca, Francia), *L. hispidus* Desf. (Córcega, Francia) (9,10), *L. siliquosus* Roth (Alemania) (9) y *L. tenuis* W&K. (Hungria, Centroeuropa) (9,14).

c) Resumen: Se alimenta de *Lotus* (Loteae).

***S. costipennis*** Faust, 1883.

Citas bibliográficas:

Tribu Vicieae: *Vicia* (21).

Tribu Trifolieae: *Medicago sativa* L. (21).

***S. cylindricollis*** Fährs, 1840.

a) Citas bibliográficas:

Tribu Trifolieae: Causa daños a *Medicago sativa* L. (21,31), pero a veces es rara sobre esta planta (9,19); Ataca *Melilotus* (5,9,10,14,21,31), en particular *M. officinalis* (L.) Pallas, *M. altissima* Thuill. y *M. alba* Medicus (9,10,21); En cautividad mastica las hojas de *Medicago sativa* L. (9). Ataca también *Trifolium* (21,31).

Tribu Vicieae: Presente sobre *Vicia sativa* L., aunque poco abundante (19).

Tribu Genisteae: Ataca *Lupinus* (21,31) en Asia.

b) Resumen: Se alimenta sobre todo de *Medicago*, *Melilotus* y *Trifolium* (Trifolieae), también de *Lupinus* (Genisteae).

***S. discoideus*** Gyll., 1834.

a) Citas bibliográficas:

Tribu Trifolieae: Sobre todo en *Medicago sativa* L. (3,9) raramente en especies anuales de este género (3).

*S. flavescens* (Marshall, 1802).

a) Citas bibliográficas:

Tribu Loteae: Vive sobre *Lotus uliginosus* L. (14,28), la larva ataca sus raíces (10).

Tribu Genisteae: Causa daños a *Lupinus* sp. (31).

Tribu Galegeae: Vive sobre *Galega officinalis* L. (10).

Tribu Viciae: Causa daños al guisante (21,31), el adulto vive ocasionalmente en *Vicia faba* L. (21) y *Pisum arvense* L. (14).

Tribu Trifolieae: Se alimenta de varias especies comunes de *Trifolium* (5,21,31), especialmente *T. pratense* L. (9,14,28), de cuyas raíces se alimentan las larvas (10,28) y cuyas hojas comen los adultos en cautividad (18). También presente en *T. repens* L. y *T. hybridum* L. (9). Presente en especies de *Medicago* anuales y perennes en los países mediterráneos, aunque en escaso número (2). Se alimenta de *Medicago sativa* L. (5,10,20,21,28,31), aunque a veces es poco frecuente sobre esta planta (14). También de *M. lupulina* L. (28).

b) Observaciones: Las citas sobre *Lupinus* y *Galega* deben ser confirmadas, al ser consideradas planta huésped sólo por uno de los autores consultados.

c) Resumen: Vive sobre *Lotus* (Loteae), *Vicia*, *Pisum* (Viciae), *Trifolium* y *Medicago* (Trifolieae).

*S. fronto* Faust, 1883.

a) Citas bibliográficas:

Tribu Galegeae: Se alimenta de las hojas de *Glycyrrhiza* sp. (21).

Tribu Trifolieae: Se alimenta de *Medicago sativa* L. (21).

*S. gemellatus* Gyll., 1834.

a) Citas bibliográficas:

Tribu Loteae: El adulto vive sobre *Lotus uliginosus* L. (10,14).

Tribu Viciae: Vive sobre *Lathyrus pratensis* L. (10,14).

b) Resumen: Vive sobre *Lotus* (Loteae) y *Lathyrus* (Viciae).

***S. gressorius* (F., 1792).**

a) Citas bibliográficas:

Tribu Coronilleae: Vive en Centroeuropa sobre *Ornithopus perpusillus* L. (9,14), y los adultos devoran las hojas de esta planta en cautividad (9).

Tribu Genisteae: Vive en Centroeuropa sobre todas las especies de *Lupinus* (9), su planta nutricia preferida (14), el adulto devora las hojas y las flores (10), la larva los nódulos radiculares y la raíz (28). Citado de *L. albus* L. (10,28), *L. termis* (Forskal) (30), *L. angustifolius* L. (10,28), *L. polyphyllus* L. (28) y *L. luteus* L. (28, 16). Vive también en *Cytisus scoparius* (L.) Link (9,14). En el norte de África es abundante sobre *Cytisus triflorus* L'Her (23), *Genista tricuspidata* Desf. (23) y *Erophaca baetica* Boiss (22).

b) Observaciones: En pruebas realizadas en laboratorio, los adultos comen las hojas de *Ornithopus*, pero no de *Vicia cracca* L. ni *Lathyrus pratensis* L. (9). Se ha capturado esta especie sobre *Genista anglica* L. en Francia (10) y *G. aetnensis* en Sicilia (9).

c) Resumen: Se alimenta de *Ornithopus* (Coronilleae), *Lupinus*, *Cytisus* y *Genista* (Genisteae).

***S. griseus* (F., 1775).**

a) Citas bibliográficas:

Tribu Coronilleae: Vive en Centroeuropa sobre *Ornithopus perpusillus* L. y *O. sativus* Brot. (9,14).

Tribu Genisteae: Vive en varias especies de *Lupinus* (14,26), cuyos nódulos radiculares y raíces devora la larva (28): *L. angustifolius* L., *L. polyphyllus* L., *L. albus* L. (9,28) y *L. luteus* L. (1,9,16,28). También vive sobre *Cytisus scoparius* (L.) Link (9,10,14).

b) Observaciones: Aunque se ha citado como planta huésped *Ononis* (Trifolieae) (10), probablemente se trata de un error. A pesar de lo común que es este género de leguminosas, la cita no es confirmada por ningún otro autor, y sin embargo sí que destaca su ausencia sobre otras trifoliáceas, como es el caso de *Medicago* (2,20). Los adultos no se alimentan de *Vicia*, *Trifolium* o *Medicago* en laboratorio, pero sí de *Coronilla varia* L. y *Astragalus glycyphyllos* L. (9). Citada de *Astragalus bayonensis* Lois. (10) y *Calicotome spinosa* Lam. (22).

c) Resumen: Se alimenta de *Ornithopus* (Coronilleae), *Lupinus* y *Cytisus* (Genisteae).

***S. hispidulus* (F., 1776).**

## a) Citas bibliográficas:

Tribu Trifolieae: Vive sobre *Medicago* (5,10,14). Abundante sobre *Medicago sativa* L. (7,20), cuyas hojas devora el adulto (9,13) y las raíces la larva (28), también sobre *M. lupulina* L. (9,13,28); Presente en varias especies de *Trifolium* (5,9,10,13,14,19,28), donde completa su ciclo vital (11), la larva ataca las raíces y nódulos radiculares (10,13), el adulto las hojas (13). Vive en *T. repens* L. (9,28), abundante en *T. pratense* L. (9,14).

b) Observaciones: El adulto en cautividad devora hojas de *Trifolium pratense* L. (9,18), *T. repens* L., *Medicago sativa* L., *M. lupulina* L., *Vicia cracca* L., *V. sepium* L. y *Melilotus albus* Med., pero no de *Ononis repens* L. (9). Citado de *Galega officinalis* L. y *Lotus uliginosus* Schk. (10).

c) Resumen: Vive sobre Trifolieae, especialmente *Medicago* y *Trifolium*.

***S. humeralis* Stephens, 1831.**

## a) Citas bibliográficas:

Tribu Vicieae: Poco abundante sobre *Lathyrus* (14).

Tribu Trifolieae: Sobre especies de *Medicago* (9,14), la larva ataca las raíces (10,28); sobre *M. sativa* L. (7,9,10,20,21,28), *M. lupulina* L. y *M. minima* (L.) Bartal (9,10,28). En la región mediterránea es muy abundante sobre especies perennes de *Medicago*, pero no sobre especies anuales (3); Vive también en *Trifolium* (10,14,21,28) y *Melilotus* (14).

b) Observaciones: El adulto ha sido capturado también en *Ononis repens* L., *Lathyrus aphacca* L., *Trifolium repens* L. y *Pisum sativum* L. (10), aunque las plantas distintas a *Medicago* son sólo ocasionales para esta especie (9).

c) Resumen: Se alimenta de la Tribu Trifolieae, especialmente *Medicago* y *Trifolium*.

***S. inops* Gyll., 1832.**

## a) Citas bibliográficas:

Tribu Trifolieae: Vive sobre *Medicago sativa* L., (9,14,20,28), es una plaga de esta planta en Rusia (9), citada también de *M. minima* (L.) Bartal y *M. lupulina* L. (28). Frecuente sobre *Ononis repens* L. (10).

c) Resumen: Vive sobre todo en *Medicago* (Trifolieae).

***S. intermedius* Küster, 1847.**

a) Citas bibliográficas:

Tribu Coronilleae: Vive sobre *Hippocrepis comosa* L.(9,10,14,28), en Centroeuropa monófaga sobre esta planta (14); vive también sobre *H. glauca* Ten. en Francia (10).

Tribu Genisteae: Abundante en Marruecos sobre *Cytisus purgans* ssp. *balansae* Boiss & Reut. (24), en la Sierra de Guadarrama sobre *Cytisus* y *Genista* (29).

b) Observaciones: En laboratorio los adultos no comen las hojas de *Medicago sativa* L., pero sí de *Hippocrepis comosa* L. (9). Existen capturas sobre *Coronilla varia* L. (10), sobre *Genista tricuspidata* Desf. (23) y sobre *Echinopartium boissieri* (Spach.) Rothm. (coll. VC).

c) Resumen: Se alimenta de *Hippocrepis* (Coronilleae) y *Cytisus* (Genisteae).

***S. languidus* Gyll., 1834.**

a) Citas bibliográficas:

Tribu Coronilleae: Vive en Centroeuropa monófaga sobre *Coronilla varia* L. (9,14).

b) Observaciones: Los adultos han sido encontrados también sobre *Genista* y *Cytisus* (9). En laboratorio los adultos comen las hojas de *Coronilla varia* L. (Coronilleae) y *Astragalus glycyphyllus* L. (Galegeae), pero rechazan las hojas de *Trifolium*, *Medicago* y *Vicia* (9). La cita de *Ononis* (10) se debe a un error, en realidad corresponde a *Coronilla varia* L. (9).

c) Resumen: Se alimenta sobre todo de *Coronilla varia* L. (Coronilleae).

***S. lateralis* Gyll., 1834.**

a) Citas bibliográficas:

Tribu Vicieae: El adulto es capturado constantemente en Alemania sobre *Vicia*: *V. cracca* L., *V. hirsuta* L., *V. villosa* Roth., *V. tenuifolia* Roth. y *V. sepium* L.(9).

Tribu Trifolieae: Vive sobre varias especies de *Ononis*: *O. repens* L., *O. campestris* K.& Z. (9,10,14).

b) Observaciones: Se ha capturado también sobre *Trifolium* y *Lathyrus* (9). En cautividad el adulto come en cautividad devora las hojas de *Vicia cracca* L., *Medicago sativa* L., *Melilotus albus* L., y *Lathyrus pratensis* L. , y en menor grado las hojas de *Phaseolus* y *Robinia* (9).

c) Resumen: Se alimenta sobre todo de *Vicia* y *Ononis*, y también de otros géneros de las tribus Viciaeae y Trifolieae.

***S. latipennis*** Gyll, 1834.

a) Citas bibliográficas:

Tribu Genisteae: Se captura de forma abundante en *Cytisus scoparius* (L.) Link.

b) Observaciones: Hemos estudiado ejemplares capturados en *Adenocarpus foliosus* (Ait.) D.C. y *Spartocytisus proliferus* (Coll. VC) (tribu Genisteae).

c) Resumen: Se alimenta sobre Genisteae.

***S. limosus*** Rossi, 1892.

a) Citas bibliográficas:

Tribu Viciaeae: Vive sobre *Vicia faba* L. causando daños a esta planta (10,25,32).

También ataca *Pisum* (25,32). No se encuentra en *Medicago* (2).

b) Resumen: Se alimenta sobre *Vicia* y *Pisum* (Viciaeae).

***S. lineatus*** (L., 1758).

a) Citas bibliográficas:

Tribu Phaseolae: Presente en *Phaseolus vulgaris* L. en América (5) y Centroeuropa (26,28).

Tribu Viciaeae: Vive sobre *Vicia* (28), especialmente sobre *Vicia faba* L. (4,11,19,24,28,32), causa graves daños en Túnez, Marruecos, Egipto (4) y Argelia (24). Ataca las raíces y nódulos radiculares (11). Ataca también *Vicia sativa* L. (11,19). Presente en *Vicia cracca* L. en América (5); Abundante en *Pisum sativum* L. (5,9,11,17,32), la larva ataca esta planta (10,11,28,32).

Tribu Cicereae: Presente en *Cicer arietinum* L. en América (5)

Tribu Trifolieae: Es la segunda especie de *Sitona* en abundancia de las que atacan *Medicago* en la región Mediterránea (2), y la más abundante en Polonia (7,20); presente en alfalfa en América (5), la larva ataca esta planta (10,28), los adultos causan daños en las hojas en el Reino Unido (11,12); Presente en *Trifolium* (5,10,28), los adultos causan severos daños en las hojas (11,12,32). Capturada en gran número sobre *T. repens* L. En algunos casos esta especie se cria en las raíces de guisantes, habas y *Vicia sativa* L. y

emigran y comen las hojas de los tréboles y alfalfa cuando se siegan los campos sobre los que se desarrollaron (12). También capturada en gran número sobre *Melilotus albus* Desr., alimentándose en cautividad sobre esta planta y sobre *Melilotus officinalis* (L.) Pallas (17,18).

b) Observaciones: Los adultos se han capturado también en *Lathyrus*, *Ononis*, *Galega*, *Ornithopus*, *Cytisus* y *Robinia* (9). Se ha citado *Lotus* como planta huésped (10), si bien esta cita debe ser confirmada. Los adultos son capturados en gran número sobre *Lens culinaris* Medicus (de los Mozos, com. pers.)

c) Resumen: Esta especie se alimenta de diversos géneros de leguminosas, pero especialmente de las tribus Vicieae y Trifolieae, a las que causa graves daños.

***S. lineellus*** (Bonsd., 1785).

a) Citas bibliográficas:

Tribu Vicieae: Se captura en gran número sobre *Vicia sativa* L. (17), y *V. cracca* L. (5,17). También se encuentra en *V. faba* L. (14).

Tribu Trifolieae: Causa daños a *Trifolium* (9,10,31). Ataca *Trifolium pratense* L., *T. hybridum* L. (9), *T. repens* L. (9,10), *T. alpinus* L. (10). Causa daños a *Medicago sativa* L. (5,17,31).

b) Observaciones: Citado de *Cytisus scoparius* (L.) Link y *Astragalus aristatus* L'Herit (10). Citado como perjudicial a la remolacha (31). Estas citas deben ser confirmadas.

c) Resumen: Se alimenta de especies de *Vicia* (Vicieae), *Trifolium* y *Medicago* (Trifolieae).

***S. lividipes*** Fahr., 1840.

Citas bibliográficas:

Tribu Trifoliae: Es muy abundante sobre las especies de *Trifolium* en Israel (19).

***S. longulus*** Gyll., 1834.

a) Citas bibliográficas:

Tribu Vicieae: Se encuentra en *Lathyrus cicera* L. y *Vicia* spp. (21).



Tribu Trifolieae: Presente en *Medicago* (9,14,20,21,28). Vive sobre *Medicago sativa* L. (7,9,14,20,28), causa plagas en Rusia (9,21). Vive en Centroeuropa también sobre *M. lupulina* L. y *M. minima* (L.)Bartal (28).

b) Resumen: Se alimenta de *Lathyrus*, *Vicia* (Vicieae) y *Medicago* (Trifolieae).

***S. macularius*** (Marsham, 1802).

a) Citas bibliográficas:

Tribu Phaseolae: Es una plaga de *Phaseolus* (9,28).

Tribu Hedysareae: Causa daños en *Onobrychis* (9), se alimenta de *O. viciifolia* Scop. (13).

Tribu Genisteae: Causa daños en *Lupinus* (9).

Tribu Vicieae: Se alimenta sobre *Vicia* (14,21), capturándose en Centroeuropa en seis especies del género (9), y en cautividad el adulto se alimenta de *V. cracca* L. y *V. lathyroides* L. (9). Se alimenta también de *Vicia sativa* L. (13,19,28); Causa daños a *Lens* (9,28) y *Pisum sativum* L. (9,13,26,28).

Tribu Trifolieae: Causa daños a *Medicago* (9,21), se alimenta de *M. sativa* L. (7,13,20,21,28) y *M. lupulina* L. (13,28); Causa daños a *Trifolium* (13,19), vive sobre *T. pratense* L. (10,28) y se alimenta en cautividad sobre esta planta (9).

b) Observaciones: El adulto ha sido capturado en *Astragalus* (9,21), *Coronilla varia* L., *Trifolium repens* L. y *T. arvense* L. (9), y en la India sobre *Indigofera* (Tribu Indigofereae) (13).

c) Resumen: Es una de las especies de *Sitona* de mayor espectro alimenticio, pues se alimenta al menos de cinco tribus: Phaseolae, Hedysareae, Genisteae, Vicieae y Trifolieae.

***S. ovipennis*** Hochh, 1851.

a) Citas bibliográficas:

Tribu Trifolieae: Causa daños a *Medicago sativa* L.(31).

***S. ocellatus*** Küster, 1849.

Observaciones: No se conoce la planta huésped, si bien no se encuentra en *Medicago* (0,01% de las capturas sobre esta planta) (2).

***S. ophtalmicus*** (Desbr., 1869).

Citas bibliográficas:

Tribu Galegeae: El adulto vive sobre *Astragalus monspessulamus* L. en Francia (10).

***S. puberulus*** Reitter, 1903.

Observaciones: ha sido citada de *Lotus hispidus* Desf. (TEMPERE & PERICART, 1989).

***S. puncticollis*** Stephens, 1831.

a) Citas bibliográficas:

Tribu Loteae: *Lotus corniculatus* L. (28).

Tribu Vicieae: Causa daños ocasionales a *Vicia faba* (10,14).

Tribu Trifolieae: Vive sobre especies de *Trifolium* (9,10,14,21,28), aunque en menor número que otras especies de *Sitona* (*S. sulcifrons*, *S. flavescens*) (9); Presente sobre *Medicago* en casi todos los países Mediterráneos, aunque en escaso número (2), ocasional en *Medicago sativa* L. (14). El adulto se encuentra sobre *Melilotus albus* Lam. (10,14).

b) Observaciones: La cita sobre *Lotus* debe ser confirmada, pues sólo es recogida por un autor, también se ha citado sobre Genisteae en la Sierra de Guadarrama, pero a partir de pocos ejemplares (29). Capturada en cambio en gran número sobre cultivos de *Lens culinaris* Medicus (Dr. de los Mozos, com. pers.; ejemplares en coll. VC).

c) Resumen: Vive sobre *Trifolium*, *Medicago*, *Melilotus* (Trifolieae), *Vicia*, y *Lens* (Vicieae).

***S. regensteiniensis*** (Herbst, 1797).

a) Citas bibliográficas:

Tribu Genisteae: Vive sobre *Cytisus scoparius* (L.) Link, (8,9,10,14,28) las larvas se alimentan de los nódulos radiculares, atacando las celdas que contienen bacterias (8,28), aunque posteriormente ataca el resto de la raíz (28). En Europa es probablemente monófaga sobre esta planta (9,14), si bien otras especies del género suponen su alimento en la Península Ibérica (27,29). Se encuentra constantemente y en gran número sobre *Cytisus purgans* (L.) Boiss. (29) y se han encontrado larvas y pupas bajo plantas de *Cytisus multiflorus* (L'Her) Sweet (27).

b) Observaciones: El adulto ha sido capturado también en *Ulex europaeus* L., *U. minor* Roth., *Cytisus laburnum* L. y *Genista cinerea* (Vill.) D.C. (10). Por otra parte, se han observado adultos haciendo daños en las hojas de *Ulex parviflorus* Pourret (Dr. Martín Cantarino, com. pers., y ejemplares en coll. VC).

c) Resumen: Se alimenta de *Cytisus* y *Ulex* (Genisteae).

***S. stierlini*** Reitter, 1903.

Aunque ha sido capturada una vez en *Medicago* (LODOS, 1978), en los estudios sobre especies de *Sitona* que viven en esta planta no se ha encontrado ningún ejemplar (2). La planta huésped es de momento desconocida, aunque dada la proximidad de esta especie con *S. cachectus*, es probable que las plantas huésped sean similares.

***S. striatellus*** Gyll., 1834.

a) Citas bibliográficas:

Tribu Genisteae: Vive sobre *Cytisus scoparius* (L.) Link. (9,10,14), *Genista* spp. (9,10,14), y *Ulex* spp. (10).

Tribu Vicieae: Causa daños en el guisante *Pisum sativum* L. (10)

b) Observaciones: Se ha capturado en *Genista tinctoria* L. (9,10) *G. germanica* L. (9), *G. anglica* L., *G. pilosa* L., *G. sagittalis* L. (10), *Cytisus nigricans* L., *C. albus* Hacq, *Chamaecytisus austriacus* L. (9). Citado también de *Vicia faba* L. (10).

c) Resumen: Vive principalmente sobre *Cytisus*, *Genista* y *Ulex* (Genisteae) y también en *Pisum* (Vicieae).

***S. sulcifrons*** (Thunberg, 1798).

a) Citas bibliográficas:

Tribu Loteae: Vive sobre *Lotus corniculatus* L. (13,28).

Tribu Vicieae: Se alimenta de *Pisum sativum* L. (10,21,32) y de *Lens culinaris* Medicus (10).

Tribu Trifolieae: Todas las especies de *Trifolium* en el Reino Unido y Alemania son citadas como planta huésped (13,14), también ataca este género en Polonia (24) y Tadjikistán (21); los adultos devoran las hojas y las larvas los nódulos radiculares, según algunos autores también la raíz principal (28), según otros no (13). Vive sobre *Trifolium*

*pratense* L. (9,10,17,28) y *Trifolium medium* Grufb. (9,10,14,18), Capturada en gran número sobre *T. alexandrinum* L. (17). Vive asimismo sobre *Medicago sativa* L. (10,13,20,21,26).

b) Resumen: Vive sobre *Trifolium* y *Medicago* (Trifolieae), *Pisum* y *Lens* (Vicieae), y ocasionalmente sobre *Lotus* (Loteae).

***S. suturalis*** Stephens, 1831.

a) Citas bibliográficas:

Tribu Vicieae: *Lathyrus pratensis* L., probablemente monófaga en Centroeuropa (9,14, 17), si bien en Francia el adulto vive además sobre *Vicia villosa* Roth. y *V. cracca* L. (10).

b) Observaciones: Los adultos en cautividad se alimentan tanto de hojas de *L. pratensis* L. como de *Vicia sepium* L., pero no de *Melilotus albus* L. ni de *Medicago sativa* L. (9). No se encuentra en *Medicago sativa* (20). Se ha capturado en *Vicia cracca* L., *Trifolium* sp. y *Lathyrus* sp. (31).

c) Resumen: Se alimenta exclusivamente de *Lathyrus* y *Vicia* (Vicieae).

***S. tenuis*** Rosenh., 1847.

a) Citas bibliográficas:

Tribu Trifolieae: Abundante sobre *Trifolium dubium* Sibth. (= *minus* Sm.) (6,9,14). Los adultos comen las hojas de esta especie y de *T. pratense* L. Abundante en *Medicago lupulina* L. (9,14), los adultos comen las hojas de esta especie y de *M. sativa* L. (9), presente en especies anuales de *Medicago* aunque en escaso número (2); Abundante en Francia sobre *Ononis natrix* L. (9,10). El adulto se alimenta en cautividad de *Melilotus albus* Med. (9).

b) Observaciones: Se ha capturado además en *Astragalus* sp., *Anthyllis alpinus*, *Onobrychis viciifolia* Scop. (15), y *O. argentea* Boiss (24). Existen citas de pocos ejemplares sobre *Cytisus purgans* (L.) Boiss (29), si bien parece muy dudoso que se alimente de esta planta. En cautividad los adultos devoran las hojas de *Lotus corniculatus* L. y *Vicia cracca* L. (9).

c) Resumen: Vive sobre *Trifolium*, *Medicago* y *Ononis* (Trifolieae).

*S. variegatus* (Fährs, 1840).

a) Citas bibliográficas:

Tribu Loteae: Abundante sobre *Lotus tenuis* Kit. (10), cuyas hojas devora; también abundante sobre *L. creticus* L. (22).

Tribu Galegeae: Se ha capturado al pie de *Astragalus gombo* Coss. (22).

b) Resumen: Se alimenta de *Lotus* (Loteae), probablemente también de *Astragalus*.

*S. verecundus* (Rossi, 1770).

a) Citas bibliográficas:

Tribu Genisteae: Vive sobre *Lupinus angustifolius* L. en Córcega (10).

Tribu Trifolieae: El adulto vive sobre *Trifolium stellatum* L. (10). Sin embargo no se encuentra sobre *Medicago* (2).

b) Resumen: Vive sobre *Lupinus* (Genisteae) y *Trifolium* (Trifolieae).

*S. waterhousei* Walton, 1846.

a) Citas bibliográficas:

Tribu Loteae: Ataca especialmente *Lotus corniculatus* L., (9,10,14), cuyas hojas come en cautividad (9). Se alimenta asimismo de *L. uliginosus* Schkuhr (9,10,14) y *L. tenuis* Waldst. et Kit ex Willd. (14,15).

Tribu Trifolieae: El adulto vive sobre *Medicago lupulina* L. (10), a veces poco frecuente sobre esta planta (14) o ausente (20).

b) Observaciones: Aunque el adulto en cautividad devora las hojas de *L. corniculatus* L., sin embargo no mastica las hojas de *Trifolium medium* Grufb., *Medicago sativa* L., *Vicia cracca* L., *Lathyrus pratensis* L., ni *Colutea arborescens* Lamk. Apenas mastica las hojas de *Robinia pseudoacacia* L. (9).

c) Resumen: Se alimenta sobre todo de especies del género *Lotus* (Loteae), pero probablemente también de *Medicago* (Trifolieae)

### **Valor taxonómico:**

De las 38 especies de las que se conoce la planta huésped, la mayoría de ellas tiene una alimentación limitada a una o dos tribus de leguminosas (18 y 16 especies de *Sitona* respectivamente), existen además tres especies que se alimentan sobre tres tribus de leguminosas, y por último, las de mayor espectro alimenticio son dos especies que se alimentan sobre más de tres tribus, *S. lineatus*, que se puede alimentar de cuatro tribus y *S. macularius*, que lo hace sobre cinco. Por tanto el género *Sitona* se caracteriza por la oligofagia de sus especies (tabla VII).

La planta nutricia puede usarse en  $\alpha$ -taxonomía para separar especies próximas que se alimentan de distintas plantas, como en el caso de *S. striatellus*, muy próxima morfológicamente a *S. ambiguus*; sin embargo la primera se alimenta siempre sobre Genisteae y la segunda sobre Viciae y Trifolieae.

Los datos de planta nutricia no han sido usados hasta ahora en sistemática de Sitonini, si bien su valor es muy importante para establecer la filogenia de un grupo (HENNIG, 1966), ya que se puede contrastar la filogenia de un fitófago con la filogenia de su planta huésped. Para que este análisis tenga mayor validez, MILLER & WENZEL (1995) indican que es preferible que la especie de fitófago esté unida a la planta huésped durante todo su ciclo vital y que se alimente de una especie de plantas y no de varios géneros de la misma. En *Sitona* ocurre la primera condición, ya que tanto larvas como adultos se alimentan de la misma tribu, si bien en algunos casos los adultos tienen un espectro alimenticio algo más amplio. En cuanto a la especificidad alimentaria, aunque no existe monofagia, la mayoría de las especies muestran una oligofagia bastante limitada, pues se alimentan de una o dos tribus. Por lo tanto la planta nutricia puede usarse como un carácter más para agrupar las especies.

Tabla VIII. Especificidad alimentaria en el género *Sitona*. Cada asterisco (\*) indica la presencia sobre un género de plantas de la tribu. El signo negativo (-) indica ausencia de registros, y si está seguido de signo de admiración (!) indica el rechazo de la especie en laboratorio a alimentarse de géneros de esa tribu. Se han agrupado en la tabla las tribus próximas Viciae-Cicereae. El signo ? indica datos por confirmar

Especies / Tribus	Genis-teae	Loteae	Coro-nilleae	Phase-oleae	Gale-geae	Hedy-sareae	Viciae /Cicer.	Trifo-lieae
<i>Sitona gressorius</i>	***	-	*	-	-	-	-- (!)	-
<i>S. intermedius</i>	*	-	*	-	-	-	-	- (!)
<i>S. griseus</i>	**	-	*	-	-	-	- (!)	-- (!)
<i>S. variegatus</i>	-	*	-	-	*	-	-	-
<i>S. cambricus</i>	-	*	-	-	-	-	-	-
<i>S. cinerascens</i>	-	*	-	-	-	-	-	-
<i>S. limosus</i>	-	-	-	-	-	-	**	-
<i>S. latipennis</i>	*	-	-	-	-	-	-	-
<i>S. regensteinensis</i>	**	-	-	-	-	-	-	-
<i>S. striatellus</i>	***	-	-	-	-	-	*	-
<i>S. lineatus</i>	-	*?	-	*	-	-	****	***
<i>S. suturalis</i>	-	-	-	-	-	-	**	-
<i>S. lateralis</i>	-	-	-	-	-	-	*	*
<i>S. verecundus</i>	*	-	-	-	-	-	-	*
<i>S. lividipes</i>	-	-	-	-	-	-	-	*
<i>S. ophtalmicus</i>	-	-	-	-	*	-	-	-
<i>S. sulcifrons</i>	-	*	-	-	-	-	**	**
<i>S. gemellatus</i>	-	*	-	-	-	-	*	-
<i>S. puncticollis</i>	-	*?	-	-	-	-	***	*
<i>S. longulus</i>	-	-	-	-	-	-	**	*
<i>S. flavescens</i>	*?	*	-	-	*?	-	**	**
<i>S. ovipennis</i>	-	-	-	-	-	-	-	*
<i>S. tenuis</i>	-	-	-	-	-	-	-	***
<i>S. callosus</i>	-	-	-	-	-	*	-	**
<i>S. fronto</i>	-	-	-	-	*	-	-	*
<i>S. lineellus</i>	-	-	-	-	-	-	*	**
<i>S. ambiguus</i>	-	-	-	-	-	-	**	*
<i>S. languidus</i>	-	-	*	-	*?	-	- (!)	-- (!)
<i>S. waterhousei</i>	-	*	-	-	-	-	-(!)/ *?	-- (!)
<i>S. macularius</i>	*	-	-	*	-	*	***	**
<i>S. costipennis</i>	-	-	-	-	-	-	*	*
<i>S. inops</i>	-	-	-	-	-	-	-	*
<i>S. hispidulus</i>	-	-	-	-	-	-	-	**
<i>S. discoideus</i>	-	-	-	-	-	-	-	*
<i>S. humeralis</i>	-	-	-	-	-	-	-	**
<i>S. cylindricollis</i>	*	-	-	-	-	-	*	***
<i>S. bicolor bicolor</i>	-	-	-	-	-	-	-	*
<i>S. bicolor concavirostr.</i>	-	-	-	-	-	-	-	*

### 3. ANÁLISIS TAXONÓMICO.

#### 3.1. ANÁLISIS FILOGENÉTICO DE LOS GÉNEROS DE SITONINI.

##### 3.1.1. SELECCIÓN DE GRUPO EXTERNO.

El estudio morfológico indica que Alophini es la tribu más próxima a Sitonini, debido sobre todo al tipo de maxilas y la estructura de la armadura del saco interno. Por lo tanto los género *Alophus* y *Rhytideres* serán usados como grupo externo. No existe seguridad de que esta tribu sea la más próxima desde un punto de vista filogenético, pues nunca se ha realizado tal estudio entre las tribus de Entiminae. Sin embargo, Van EMDEN (1950, 1952) también considera que Sitonini y Alophini son tribus muy próximas por dos motivos diferentes: la anatomía larvaria es similar, pues las larvas presentan endocarina y seta mandibular “2” en la misma posición, y además el tipo de puesta que realizan las hembras es similar en ambos grupos, y diferente del que ocurre en el resto de tribus.

##### 3.1.2. GÉNEROS Y ESPECIES INCLUIDAS EN EL GRUPO INTERNO.

De los géneros estudiados se han escogido *Cecrastes*, *Eugnathus*, *Schelopius* y *Sitona*, pero no *Parasitones* y *Catachaemus*. El género *Parasitones* Sharp, 1896 es realmente idéntico a *Sitona* Germar, 1817, pues no existe ningún carácter de anatomía interna ni externa que los diferencie. Se corrobora la sinonimia realizada por YEGOROV (1976). El género *Catachaemus* Schönherr, 1840 y el género *Eugnathus* Schönherr, 1840 son asimismo idénticos, la diferencia entre ambos fue puesta en duda por HELLER, 1934, aunque actualmente se reconocen como válidos. Ya que ambos géneros se describen en la misma obra, se propone como único nombre válido *Eugnathus* Schönherr, 1840, por considerarse su prioridad según el criterio del primer revisor (artículo 24a del ICZN). Se tiene en cuenta también la recomendación 24A de escoger el nombre que sirva mejor a la estabilidad de la nomenclatura, y ya que *Eugnathus* es un género compuesto por 22 especies y *Catachaemus* por cuatro, la eliminación del primero supondría mayores cambios en la nomenclatura.



En cuanto al género *Schelopius*, se ha descartado el incluir al ejemplar tipo de *Schelopius lutosus* Hochhuth, 1847 por no tener los caracteres propios de la tribu Sitonini. Esta especie fue descrita dentro del género *Homalorhinus* Schönherr, 1832, y sinonimizada tentativamente por FAUST (1881) con *Schelopius*, sinonimia que se ha mantenido hasta ahora (BEHNE, 1991). Se diferencia claramente de las especies de Sitonini porque presenta vibrisas oculares, el ovipositor, aunque sin estilos, es muy alargado, y el espículo ventral es cuatro veces mayor que la lámina del octavo esternito de la hembra. Según estos caracteres, pertenece a la tribu Tanymecini (probablemente al género *Scepticus* Roelofs, 1873, M. SÁNCHEZ, com. per.) y como tal es descrito en el apartado de Resultados (4): descripción de los taxones.

### 3.1.3. CARACTERES UTILIZADOS.

Se han seleccionado los siguientes caracteres, todos con dos estados excepto el 7, que tiene tres estados ordenados, y el 8, con tres estados desordenados. La tabla XI indica los caracteres para cada género.

#### a) Anatomía externa:

0. Ausencia (0) o presencia (1) de seda auxiliar en las uñas.
1. Presencia de escamas en el último terguito (0) o sedas (1).
2. Ausencia (0) o presencia (1) de una placa nasal triangular.

#### b) Piezas bucales:

3. Mandíbulas no escamosas (0) o escamosas (1).
4. Forma del prementum ensanchada hacia delante (0) o estrechada (1).
5. Lígula muy desarrollada (0) o poco desarrollada (1).

#### c) Proventrículo:

6. Parte masticadora del proventrículo normal (0) o muy desarrollada (1).

#### d) Genitalia:

7. Espículo ventral largo (0), medio (1) o corto (2).
8. Lámina del octavo esternito triangular (0), transversa (1) o subcuadrangular (2).
9. Presencia de estilos en el ovipositor (0) o ausencia (1).
10. Ausencia de *hamuli* en la armadura del saco interno (0) o presencia (1).

Tabla IX. Relación entre los caracteres y los géneros de las tribus Alophini y Sitonini.

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Rhytideres	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Alophus	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Eugnathus	1	0	0	1	1	1	0	2	2	1	1
Sitona	1	1	0	1	1	1	0	2	1	1	1
Schelopius	1	0	0	1	1	1	1	1	2	1	1
Cecrastes	1	9	1	1	1	1	0	1	2	1	0

### 3.1.4. ANÁLISIS FILOGENÉTICO.

El análisis con HENNIG86, opción “ie”, produjo un único árbol (fig. 21), con una longitud de 23 pasos, un índice de consistencia de 91 y un índice de retención de 85. Estos índices indican que no existe apenas homoplasia. Del estudio del cladograma se desprenden las siguientes consideraciones:

a) El género *Cecrastes* representa el grupo hermano de todos los demás géneros de Sitonini. Se diferencia de ellos por el espículo ventral que es de tamaño medio y no corto, y por la sencillez del saco interno. Estas relaciones sugieren la creación de una subtribu para *Cecrastes* y otra para el resto de los géneros, si bien es necesario estudiar antes el resto de géneros de Sitonini: *Ecnomognathus* Voss, 1925 y *Platyrhamphus* Faust, 1885.

b) El género *Schelopius* es el grupo hermano de *Sitona*, y ambos son el grupo hermano de *Eugnathus*. Los dos primeros géneros presentan como sinapomorfia la forma del octavo esternito de la hembra, y el conjunto de los tres géneros tiene como apomorfia la presencia de *hamuli* en la armadura del saco interno.

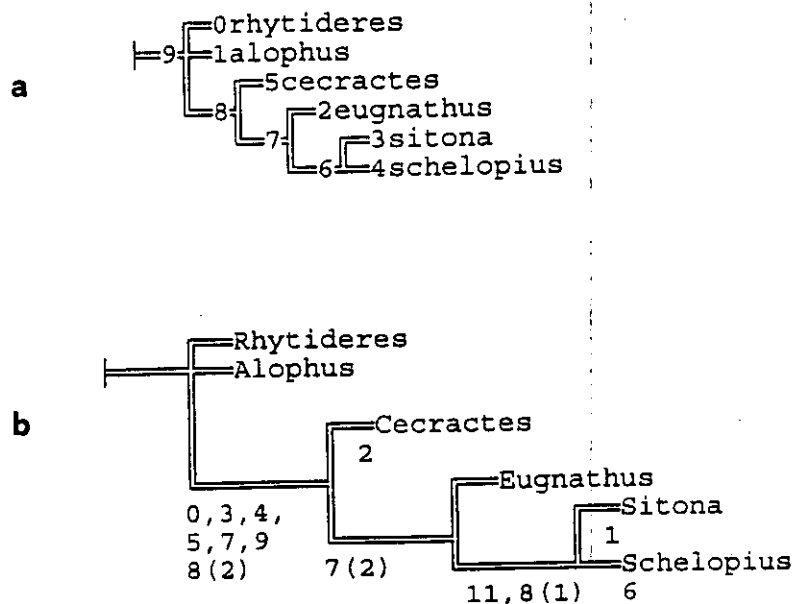


Figura 21. Reconstrucción filogenética de la tribu Sitonini. a, cladograma generado por HENNIG86; b, situación de las apomorfias sobre el cladograma.

### 3.2. ANÁLISIS FENÉTICO DE LAS ESPECIES Y SUBGÉNEROS DE *Sitona*.

#### 3.2.1. CARACTERES UTILIZADOS.

Se seleccionaron un total de 53 caracteres (tabla X), que se refieren a la anatomía externa e interna. Algunos de estos caracteres son dependientes de otros. Por ejemplo, el tipo de escamas depende de la presencia de las mismas. Los caracteres dependientes que se han incluido son:

El carácter 39 depende del carácter 38, estado 1.

El carácter 41 depende del carácter 40, estado 1.

El carácter 43 depende del carácter 42, estado 1.

El carácter 46 depende del carácter 45, estado 1.

El carácter 50 depende del carácter 49, estado 1.

El carácter 55 depende del carácter 54, estado 2.

Tabla X. Caracteres usados en el estudio de taxonomía numérica. UM, multiestado desordenado. OM, multiestado ordenado. IN, numérico entero, RN, numérico real.

Carácter	Tipo	Estados
<b>A) CABEZA</b>		
1. Quilla apical del rostro	OM	1. muy marcada; 2. algo marcada; 3. ausente
2. Quillas laterales del rostro	OM	1. muy marcadas; 2. algo marcadas; 3. ausentes
3. Posición de los ojos	UM	1. laterales; 2. laterodorsales
4. Relación anchura cabeza/ pronoto	RN	
5. Superficie de la frente	UM	1. no cóncava; 2. algo cóncava; 3. cóncava
6. Escrobas	UM	1. lineares; 2. angulosas
7. Maza antenal	UM	1. compacta; 2. no compacta
8. Tercer desmómero antenal	UM	1. corto; 2. largo
<b>B) PIEZAS BUCALES</b>		
9. N° de dientes laciniales	IN	
10. N° de sensilos digitiformes	IN	
11. N° de sedas laciniales auxiliares	IN	
12. Longitud/anchura del labio	RN	
13. N° de sedas laterales del labio	IN	
14. Tamaño de la ligula	OM	1. grande; 2. media; 3. pequeña
<b>C) TÓRAX</b>		
15. Estrangulación anterior	OM	1. muy marcada; 2. algo marcada; 3. ausente
16. Puntuación del pronoto	OM	1. fina; 2. media; 3. gruesa
17. Zona procoxal	UM	1. ausente; 2. presente
18. Patas anteriores	UM	1. normales; 2. muy largas
19. Tamaño del ala	OM	1. áptera; 2. micróptera; 3. braquíptera; 4. macróptera
20. Presencia de venas 1 <sup>a</sup> , 3A y M <sub>1</sub>	OM	1. ausentes; 2. 3A presente; 3. 1A y 3A presentes; 4. todas presentes
21. Callo apical elitral	OM	1. ausente; 2. algo marcado; 3. muy marcado
22. Interestrias elitrales	UM	1. planas; 2. convexas
23. Tronco del metendosternito	UM	1. normal; 2. estrechado
24. Longitud de la parte anterior de la quilla media del metendosternito	RN	
<b>D) ABDOMEN</b>		
25. Situación de los estigmas	UM	1. laterales; 2. dorsales
26. Sedas del ultimo terguito	UM	1. sencillas; 2. sencillas y multifidas; 3. multifidas
27. Ultimo terguito	UM	1. transversal; 2. triangular
28. Pigidio masculino	UM	1. con tubérculo; 2. sin tubérculo
<b>E) PROVENTRÍCULO</b>		
29. Dientes del proventriculo	OM	1. bajos; 2. medio; 3. altos
30. Espículas del proventriculo	OM	1. no sobresalen; 2. sobresalen; 3. sobresalen mucho
31. Longitud de la zona de placa	RN	
<b>F) GENITALIA</b>		
32. Longitud/anchura de la lámina	RN	
33. Longitud del espículo ventral	RN	
34. Corpus de la espermateca	UM	1. grueso; 2. delgado
35. Inserción de los conductos	UM	1. apical; 2. lateral
36. Presencia de <i>pinnae</i>	UM	1. presentes; 2. ausentes
37. Forma de las <i>pinnae</i>	UM	1. irregulares; 2. rectangulares
38. Presencia de <i>hamuli</i>	UM	1. presentes; 2. ausentes
39. Longitud del <i>hamulus</i>	UM	1. grande; 2. pequeña
40. Forma del <i>hamulus</i>	UM	1. ahorquillado; 2. baculiforme; 3. en maza; 4. conchiforme
41. Apodema del <i>hamulus</i>	UM	1. mediocre; 2. muy desarrollado
42. Forma del <i>pallium</i>	UM	1. triangular; 2. ovalado

Tabla X (continuación). Caracteres usados en el estudio de taxonomía numérica:

Carácter	Tipo	Estados
<b>G) REVESTIMIENTO</b>		
43. Presencia de escamas dorsales	UM	1. presentes; 2. ausentes.
44. Tipo de escamas dorsales	UM	1. finamente costiformes; 2. gruesamente costiformes
45. Línea lateral de escamas	UM	1. no destacada; 2. muy destacada
46. Escamas escutulares	UM	1. normales; 2. divergentes; 3. paralelas
47. Presencia de escamas ventrales	UM	1. presentes; 2. ausentes
48. Tipo de escamas abdominales	OM	1. en espiga; 2. en espiga y ovaes; 3. ovaes
49. Tipo de escamas cefálicas	UM	1. ovaes; 2. en espiga
50. Sedas oculares	UM	1. cortas; 2. largas
51. Sedas elitrales	OM	1. muy cortas o ausentes; 2. cortas; 3. largas; 4. muy largas
<b>H) BIOLOGÍA</b>		
52. Planta nutricia	UM	1. plantas arbustivas; 2. plantas herbáceas
53. Tribus de plantas herbáceas	UM	1. Coronilleae-Loteae 2. Trifolieae-Cicerae-Vicieae

### 3.2.2. AGRUPAMIENTO DE LAS OTUS MEDIANTE UPGMA.

El análisis de los datos, primero mediante el índice de Gower para producir una matriz de distancias y posteriormente con el método de agrupación UPGMA, dio como resultado una matriz, representada en forma gráfica en la figura 22. El grado en que esta matriz refleja el agrupamiento teórico existente en la matriz de distancias inicial viene dado por  $r$ , o índice de correlación cofenética, que resultó ser  $r = 0,86269$ , lo cual indica una concordancia buena entre ambas matrices.

El primer paso sobre el árbol resultante es establecer un punto de corte a partir del cual queden definidos los fenones. Este paso es hasta cierto punto arbitrario, sin embargo, se pueden establecer dos puntos de corte dependiendo de si se quiere comprobar la validez fenética de la actual clasificación en subgéneros de *Sitona* o si se quiere comprobar la validez de las secciones establecidas por REITTER (1903) y aceptadas actualmente.

#### Validez fenética de los subgéneros de *Sitona*.

Hasta ahora, se han aceptado tres subgéneros: *Charagmus* Schönherr, 1826, *Coelositona* González, 1971 y *Sitona* Germar, 1817. Sin embargo, no existe en el dendrograma ningún punto de corte que separe tres grupos que coincidan con ellos. Los tres primeros fenones que se forman lo hacen a un nivel de similaridad del 68% y no

coinciden con ningún subgénero. A un nivel de similaridad del 70% aparecen separados *Coelositona* y *Charagmus*, de entre un total de cinco fenones, que se explican a continuación.

**Fenon 1.** Comprende las seis especies pertenecientes a *Charagmus*. Su agrupamiento en un fenon era de esperar ya que este subgénero comprende un conjunto de especies definidas por un buen número de rasgos morfológicos (DIECKMANN, 1980).

**Fenon 2.** Es un gran grupo compuesto por 33 especies consideradas todas dentro del subgénero *Sitona*. Presentan como rasgo en común las escrobas angulosas y la posición de los proacetábulos alejados de la línea prosternal, si bien este último rasgo no lo tiene *S. regensteiniensis*, especie bastante separada del resto del fenon.

**Fenon 3.** Reúne a seis especies, también previamente clasificadas en el subgénero *Sitona*. Cuatro de ellas lo hacen a un nivel de similaridad cercano al 90%, y pertenecen a la sección Pubiferi de REITTER (1903): *Sitona cambricus*, *S. cinerascens*, *S. alonsoi* y *S. puberulus*. Estas especies muestran como rasgos principales la ausencia de escamas dorsales, la escasa longitud del espículo ventral, los *hamuli* baculiformes, las escrobas no angulosas y la posición de los proacetábulos tangentes a la línea prosternal. Este fenon agrupa además a dos especies incluidas en secciones diferentes: *Sitona ocellatus* y *S. virgatus*, que comparten con Pubiferi la ausencia de *pinnae* en la armadura del saco interno y el revestimiento inferior de la cabeza formado por escamas en forma de espiga.

**Fenon 4.** Lo compone una sola especie, *S. ribesi*, perteneciente al subgénero *Coelositona*. Se caracteriza por la ausencia de pilosidad, las escrobas no angulosas, los proacetábulos tangentes a la línea prosternal, y la escasez de dientes laciniales (cuatro).

**Fenon 5.** Comprende un par de especies, *S. latipennis* y *S. limosus*, la primera endémica del archipiélago canario, ambas incluidas en el subgénero *Sitona*. Se caracterizan por el tipo de antena, con los dos primeros desmómeros alargados y la maza poco compacta. Además la puntuación elitral es gruesa, las escrobas no son angulosas, los proacetábulos son tangentes a la línea prosternal, tienen un número medio de dientes laciniales, entre seis y siete, y los *hamuli* son en forma de horquilla.

Destaca por lo tanto la separación de las especies del subgénero *Sitona* en tres fenones distintos, el 2, el 3 y el 5. La causa es probablemente que este subgénero no ha sido definido por ningún rasgo especial, sino que reúne a las especies que quedan después

de separar los otros dos subgéneros. El resultado es que los tres subgéneros no tienen el mismo nivel de similaridad, y desde un punto de vista fenético no pueden considerarse como tales en la clasificación.

### **Validez fenética de las secciones de REITTER (1903).**

Este autor dividió el género en once secciones. Para realizar un agrupamiento similar, es necesario establecer un punto de corte del 75%, que separa once fenones (fig. 23), cuyas características se exponen a continuación.

**Fenon 1.** Comprende dos especies, *S. gressorius* y *S. intermedius*, incluidas en el subgénero *Charagmus*. (grupo Scutellati de REITTER). Aunque este subgénero en su conjunto está bien definido fenéticamente, sin embargo, estas especies se agrupan a un nivel de similaridad mucho mayor, del 90%. Se diferencian del resto de especies de *Charagmus* por tener los mesoacetábulos alejados de la línea prosternal, una quilla apical marcada, el espículo ventral del octavo esternito de la hembra relativamente corto, dientes del proventrículo cortos, un gran número de dientes lacinales y un gran número de sensilos digitiformes en el palpo maxilar.

**Fenon 2.** Incluye al resto de especies del subgénero *Charagmus*. Comparte varias características con el grupo anterior: escamas divergentes en el escutelo, interestrias elitrales muy convexas, y escrobas ligeramente curvadas.

**Fenon 3.** Incluye una especie, *S. regensteiniensis*, es la única especie que presenta a la vez escrobas angulosas y proacetábulos tangentes a la línea prosternal. Se caracteriza también por tener sedas elitrales muy largas, armadura del saco interno sin *hamuli* ni *pinnæ* y por alimentarse de leguminosas arbustivas.

**Fenon 4.** Incluye un buen número de especies, correspondiente a las secciones Convexicolles, Setosi, Angustifrontes y Subnudi. Las especies de este fenon se caracterizan por las escrobas angulosas y los proacetábulos alejados de la línea prosternal. Las especies de la sección Subnudi se separan del resto y se agrupan a un nivel de similaridad del 94%. Se caracterizan por la ausencia de escamas dorsales y por tener el prementum tan largo como ancho.

**Fenon 5.** También incluye muchas especies, esta vez pertenecientes a las secciones Eciliati, Lateral, Ciliati y Callosi. Las diferencias con respecto al grupo anterior son de tipo cualitativo

**Fenon 6.** Reúne a dos especies de la sección Setosi. Se caracterizan por el tipo de *hamuli*, mazudo, y por la espermateca que es muy estrecha, y de sección cilíndrica.

**Fenon 7.** Se incluyen las especies incluidas en la sección Pubiferi, además de *S. ocellatus*, incluida en la sección Oculati. Las características fueron explicadas en el fenon 3 del apartado anterior.

**Fenon 8.** Está representado sólo por una especie, incluida en la sección Convexicolles. Se caracteriza por poseer en la armadura del saco interno un *cucullus* con *pallium* ensanchado lateralmente, subcircular, y *pinnae* ausentes.

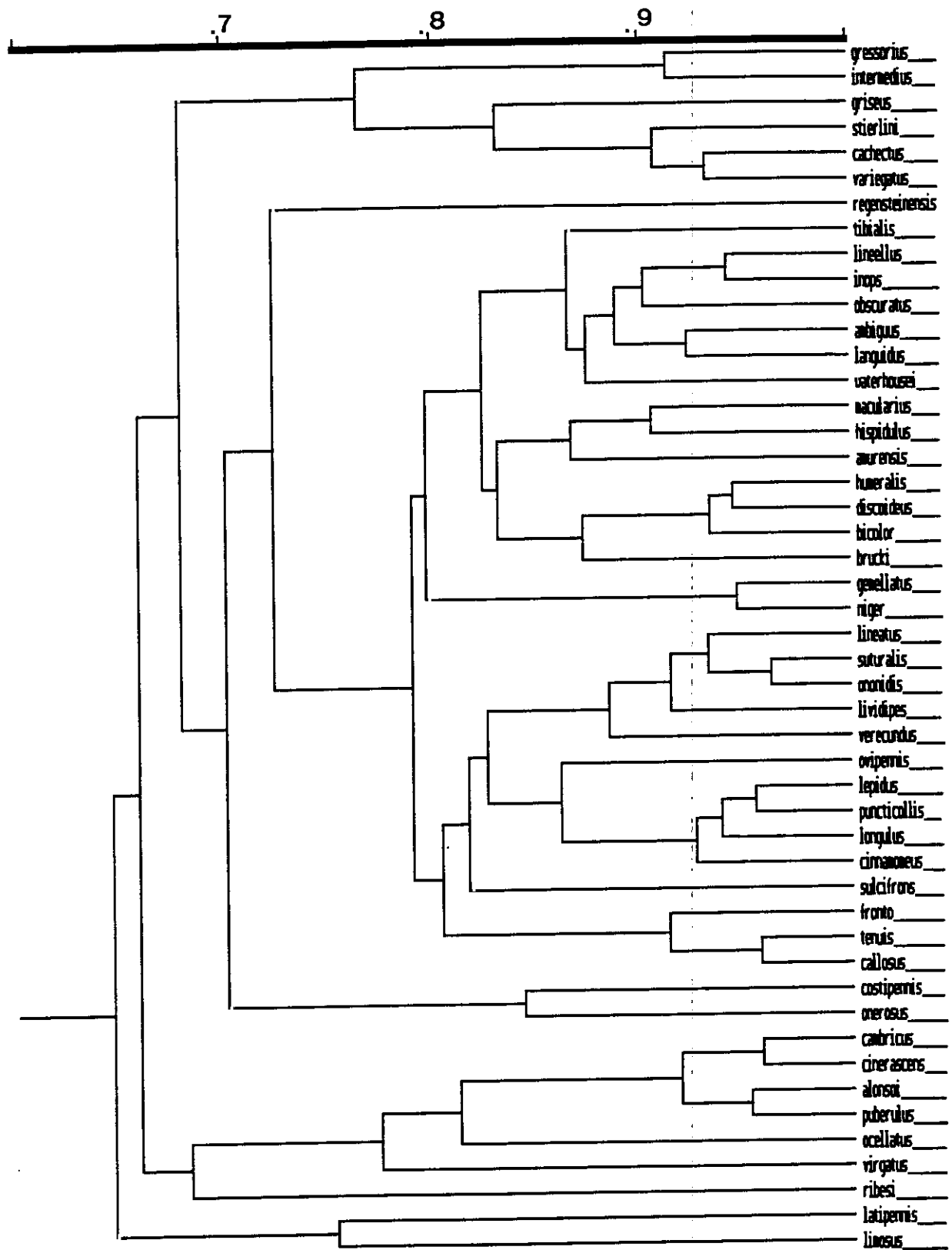
**Fenon 9.** Compuesto por *Sitona ribesi*, descrita como única especie del género *Coelositona*, es una especie desconocida para Reitter. Sus características son explicadas en el fenon 4 del apartado anterior.

**Fenon 10.** Comprende la especie *S. latipennis*, de la sección Oculati. Sus caracteres y los de la especie siguiente se discuten en el apartado anterior, fenon 5. Se diferencia de ésta porque su espículo ventral es casi el doble de largo, y por poseer largas sedas elitrales.

**Fenon 11.** Incluye a *S. limosus*, perteneciente a la sección Oculati.

Ninguno de los once fenones descritos se corresponde con alguna sección establecida por Reitter. Algunas secciones se mantienen sin desmembrar, son aquellas que presentan niveles muy altos de similaridad, como por ejemplo, Subnudi que se mantiene al 94%, y Ciliati al 86%. Pero por otro lado, otras secciones son totalmente disgregadas, como Convexicolles, que consta de tres especies *S. striatellus*, *S. regensteiniensis* y *S. virgatus*, y aparece cada una de ellas en un fenon distinto. Ocurre lo mismo con las tres especies que componen el grupo Oculati. Por lo tanto, desde un punto de vista fenético, estas secciones no constituyen buenas agrupaciones entre especies, pues no reflejan la semejanza general entre ellas.





22. Dendrograma generado por NTSYS para el agrupamiento de las especies del género *Sitona* mediante S<sub>j</sub>/UPGMA.



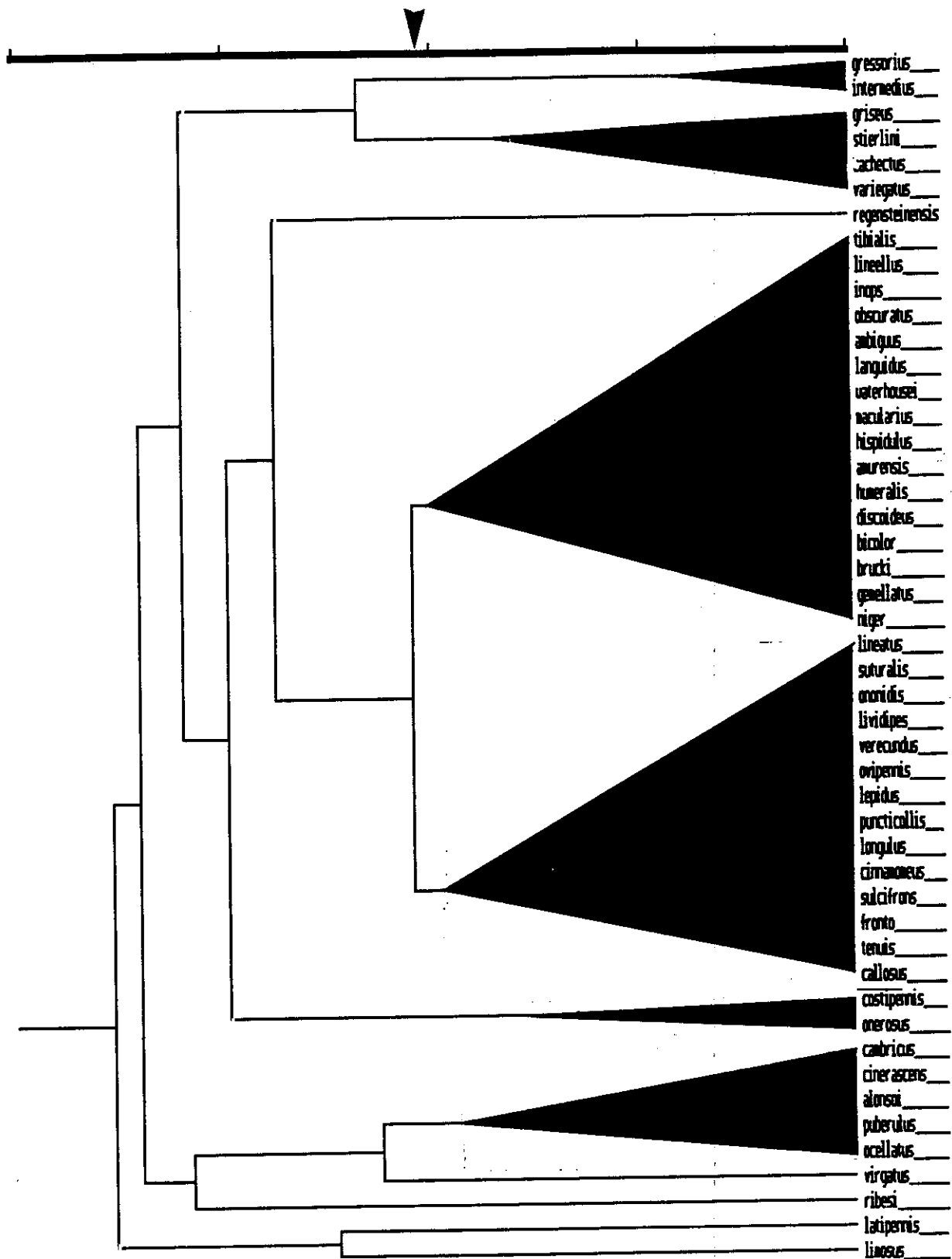


Figura 23. Dendrograma generado por NTSYS mediante UPGMA para las especies de *Sitona*, mostrando los fenones resultantes a un nivel de similaridad ( $S_j$ ) de 79,5 %.



### 3.3. ANÁLISIS FILOGENÉTICO DE LAS ESPECIES Y SUBGÉNEROS DE *Sitona*.

#### 3.3.1. CARACTERES UTILIZADOS.

Se usaron un total de 29 caracteres (tablas XI y XII), polarizados según el criterio de la parsimonia global (MADDISON *et al*, 1984). Este método puede usarse cuando se conocen las relaciones filogenéticas entre los grupos externos, relaciones que se han averiguado en el apartado 3.1.4. En la tabla XI se exponen los distintos caracteres, su polaridad y el estado en que se encuentran en los grupos externos utilizados. La tabla XII recoge los caracteres y estados para las especies estudiadas.

Tabla XI. Caracteres usados en el estudio cladístico. Son en general de tipo binario, excepto el 17, el 26 y el 27, que presentan tres estados que son cualitativos (no aditivos). Se indica en la tabla el estado que presenta cada carácter en cada grupo externo, Cec= *Cecrastes*, Eug= *Eugnathus*, Sch= *Schelopus*.

Caracteres	Cec	Eug	Sch
a) Cabeza			
0. Frente plano/convexa (0) o cóncava (1).	0	0	0
1. Escrobas angulosas (0) o ligeramente curvadas (1)	0	0	0
2. Tercer desmómero corto (0) o alargado (1)	0	0	0
3. Placa nasal glabra ausente (0) o presente (1).	1	0	0
b) Piezas bucales:			
4. Sensilos digitiformes, escasos (0) o muy numerosos, >15 (1).	0	0/1	0
5. Relación longitud/ anchura del prementum <93% (0) o >93 (1).	0	0	0
6. Relación anchura ligula/ anchura prementum >20% (0) o <20% (1)	0	0	0
c) Tórax			
7. Puntuación pronotal no gruesa (0) o gruesa (1)	0	0	0
8. Borde anterior del pronoto estrangulado (0) o no estrangulado (1)	1	0	0
9. Proacetábulos separados de la línea prosternal (0) o tangentes (1).	0	1	0
10. Profémures normales (0) o engrosados (1)	0	0/1	0
11. Interestrías elitrales normales (0) o muy convexas (1)	0	0	0

Tabla XI (continuación). Caracteres usados en el estudio cladístico.

12. Élitros normales (0) o con callo en el ápice de la 5ª interestria (1)	0	0	0
d) Abdomen.			
13. Último terguito transversal (0) o triangular (1)	0	0	0
14. Pigidio normal (0) o con un tubérculo (1)	0	0	0
e) Proventrículo			
15. Dientes largos (0) o cortos (1)	0	0	0
16. Espículas basales no sobresalen basalmente (0) o sobresalen (1).	0	0/1	0
e) Genitalia.			
17. Espículo ventral medio (0), muy largo y ancho (1) o puntiforme (2).	1?	0	0
18. Espermateca con ramus subesférico (0) o cilíndrico (1)	0	0	0
19. Armadura del saco interno con pallium normal (0) o subcircular (1).	0	0	0
20. Armadura del saco interno con <i>hamuli</i> normales (0) o mazudos (1).	0	0	0
f) Revestimiento			
21. Escamas dorsales presentes (0) o ausentes (1)	0	0	0
22. Escamas elitrales finamente costiformes (0) o con gruesas costillas (1)	0	0	0
23. Escamas laterales no destacadas (0) o muy destacadas (1).	0	0	0
24. Escamas escutelares no divergentes (0) o divergentes anteriormente (1).	0	0	0
25. Escamas ventrales abdominales ovaladas (0), en espiga (1), o ausentes (2)	0	0	0
26. Escamas ventrales cefálicas ovales (0), en espiga (1) o ausentes (2)	0	0	0
27. Sedas oculares cortas (0) o largas (1)	0	0	0
28. Sedas elitrales presentes (0) o ausentes (1)	0	0	0

Tabla XII. Matriz de datos empleada para el análisis filogenético de las especies de *Sitona*.

			11111		22222	
	01234	56789	01234	56789	01234	5678
Outgroup	00000	00000	00000	00000	00000	0000
<i>aberrans</i>	00000	01110	00000	??000	00000	??00
<i>alonsoi</i>	01000	00101	00000	00200	01000	1110
<i>ambiguus</i>	00000	11110	00000	10000	00000	0100
<i>amurensis</i>	10000	11010	00000	10000	00000	1000
<i>brucki</i>	00000	01010	00000	00000	00000	1000
<i>cachectus</i>	01000	01011	01010	00100	00101	0000
<i>callosus</i>	00000	00010	00100	10000	00000	1010
<i>cambricus</i>	01000	00101	00000	00000	01000	1110
<i>cinerascens</i>	01000	00101	00000	00200	01000	1110
<i>cinnamomeus</i>	00000	01010	00000	01000	00000	1001
<i>costipennis</i>	00000	01110	01000	10010	10000	0000
<i>cylindricollis</i>	00000	01010	00000	10000	00000	??00
<i>discoideus</i>	10000	01010	00000	10000	00000	1000
<i>flavescens</i>	00000	01010	00000	01000	00000	1001
<i>fronto</i>	00000	01010	00100	10000	00000	1010
<i>gemellatus</i>	00000	11110	00000	01000	01000	2200
<i>gressorius</i>	01001	00000	01000	10000	00101	0000
<i>griseus</i>	01001	00001	01010	00100	00101	0000
<i>hispidulus</i>	00000	11100	00000	00000	00000	1010
<i>humeralis</i>	10000	01010	00000	10000	00000	1000
<i>inops</i>	00000	11010	00000	10000	00000	0000
<i>intermedius</i>	01001	00000	01000	10000	00101	0000
<i>languidus</i>	00000	01110	00000	00000	00000	0100
<i>lateralis</i>	00000	01011	00000	10000	00000	0000
<i>latipennis</i>	01100	00101	10100	01000	00000	1000
<i>limosus</i>	01100	00101	10000	01000	00000	1000
<i>lineatus</i>	00000	01011	00000	10000	00000	0000
<i>lineellus</i>	00000	01110	00000	10000	00000	0100
<i>lividipes</i>	00000	01011	00000	00000	00010	0000
<i>longulus</i>	00000	01010	00000	01000	00000	1001
<i>macularius</i>	00000	01110	00000	10000	10000	0100
<i>niger</i>	00000	11010	00000	??000	01000	2200
<i>obscuratus</i>	00000	11?00	00000	10000	00000	1000
<i>ocellatus</i>	01000	00001	00000	01000	00000	1110
<i>onerous</i>	00000	01110	00000	10010	10000	0000
<i>ophtalmicus</i>	00000	01111	00000	????0	00010	0000
<i>ovipennis</i>	00000	00010	00000	01000	00000	0001
<i>puberulus</i>	01000	00101	00000	00000	01000	1110
<i>puncticollis</i>	00000	01010	00000	01000	00000	1001
<i>regensteiniensis</i>	00000	00111	00000	00200	00000	0000
<i>ribesi</i>	01010	00111	00000	01000	01000	2110
<i>stierlini</i>	01000	00001	01010	00100	00101	0000
<i>striatellus</i>	00000	01101	00001	10000	00000	0100
<i>sulcifrons</i>	10000	01110	00000	10000	00010	1000
<i>suturalis</i>	00000	01011	00000	10000	00000	0000
<i>tenuis</i>	00000	01010	00100	10000	00000	1010
<i>variegatus</i>	01000	01001	01010	00100	00001	0000
<i>verecundus</i>	00000	01011	00000	10000	00010	0000
<i>virgatus</i>	00000	01111	00000	10011	00000	0110
<i>waterhousei</i>	00000	01110	00000	10000	00000	0100

### 3.3.2. CLADOGRAMA RESULTANTE.

El análisis mediante HENNIG86 con la orden “mhennig\*” produjo dos árboles de longitud  $L = 76$ , índice de retención  $RI = 79$  e índice de consistencia  $CI = 42$ . El árbol consenso estricto de ambos, generado con la orden “nelsen” se representa en la figura 24. Los dos árboles producidos con “mhennig\*” fueron usados para generar árboles más parsimoniosos con la orden “bb”, que produjo un total de 118 árboles, igualmente parsimoniosos, con una longitud  $L = 75$  pasos, un índice de consistencia  $CI = 42$ , y un índice de retención  $RI = 80$ . El árbol consenso para todos ellos producido por la orden “nelsen” se indica en la figura 25, y las apomorfias de cada rama han sido dispuestas sobre este árbol en la figura 26.

Esta construcción filogenética establece la existencia de tres clados en el género *Sitona*, si bien la relación entre ellos no está resuelta.

**Clado 1:** Comprende todas las especies previamente incluidas en el subgénero *Charagmus*. Este clado está definido por cinco sinapomorfias: presencia de escrobas ligeramente curvadas, proacetábulos tangentes a la línea prosternal (estado que se pierde en *S. gressorius* y *S. intermedius*), interestriás elitrales muy convexas, escamas elitrales con gruesas costillas (estado que se pierde en *S. variegatus*), y presencia de escamas divergentes en el escutelo. Dentro de este clado se diferencian claramente dos subclados, cada uno por dos sinapomorfias (fig. 25).

**Clado 2:** Comprende un conjunto de ocho especies entre las que se incluye *S. ribesi*, incluida previamente en el subgénero *Coelositona*, y dos secciones enteras de las descritas por REITTER (1903), *Oculati* y *Pubiferi*. Este grupo está definido por cuatro sinapomorfias: escrobas ligeramente curvadas, proacetábulos unidos a la línea prosternal, espículas basales del proventrículo que sobresalen basalmente (estado que se pierde en el ancestro nº 62 y afecta a *S. cambricus*, *S. puberulus*, *S. cambricus* y *S. alonsoi*) y presencia de escamas abdominales en forma de espiga (ausentes en *S. ribesi*). Este clado presenta dos subclados diferenciados.

**Clado 3:** Comprende la gran mayoría de las especies de *Sitona*. Este clado está definido por dos sinapomorfias: el borde anterior del pronoto no está estrangulado (estado que se pierde en *S. hispidulus* y *S. obscuratus*) y los proacetábulos son tangentes a la línea prosternal (estado que se pierde en el ancestro nº 69 y que afecta por tanto a la mayoría de



las especies). Se diferencian dos subclados, uno de ellos compuesto por una sola especie, *Sitona regensteinensis*, y el otro por el resto de especies, que presentan dos sinapomorfias: la ligula del prementum de tamaño reducido y los dientes del proventrículo cortos.

### **3.3.3. COMPARACIÓN ENTRE LA EVOLUCIÓN DE *Sitona* Y DE SU PLANTA HUÉSPED.**

#### **3.3.3.1. Filogenia de la planta huésped.**

El estudio filogenético de la familia Leguminosae se empieza a realizar muy recientemente (DOYLE, 1994, CRISP & DOYLE, 1995), y el análisis cladista de toda la familia está en sus inicios (CHAPILL, 1995), aunque se sabe con seguridad que las tribus Loteae y Coronilleae forman un grupo monofilético, así como las tribus Viciae, Cicereae y Trifolieae. Sin embargo, algunos datos provenientes del estudio del DNA son de gran utilidad para establecer grandes divisiones dentro de la familia, entre ellos las mutaciones estructurales del genoma del cloroplasto, o plastoma (DOYLE, 1995, LISTON, 1995). En el plastoma existen generalmente dos regiones duplicadas en orientación inversa, conocidas como las repeticiones invertidas (*inverted repeats* o abreviadamente, IR). En todo el reino vegetal son muy pocos los grupos de plantas que han perdido una de estas repeticiones: algunas coníferas, dos géneros de Geraniaceae, un género de Escrophulariaceae, un género de Orobanchaceae y seis tribus de Leguminosae. La secuencia IR tiene las dos condiciones necesarias para ser un carácter útil en filogenia: es muy baja la probabilidad de una pérdida paralela de IR en dos grupos, y su polaridad es clara, siendo su ausencia una condición apomorfa. Este carácter puede ser aplicado a las tribus de leguminosas que suponen la planta huésped en *Sitona*, dividiéndose así en dos grupos según mantengan IR o lo hayan perdido. Estas últimas tribus presentan una sinapomorfia, lo que indica que componen un grupo monofilético, al que llamaremos plantas IR-. Las tribus que mantienen IR son Genisteae, Loteae, Coronilleae y Phaseoleae, las tribus que han perdido IR son Galegeae, Hedysareae, Viciae, Cicereae y Trifolieae.

### **3.3.3.2. Interacción entre la especiación de Leguminosae y de *Sitona***

Existen dos métodos para el estudio de los caracteres biológicos en la reconstrucción filogenética, el primero es incluir los datos biológicos en el estudio inicial, antes de construir el cladograma, y el segundo es aplicar los datos cuando el cladograma está construido, colocando la distribución de los estados de ese carácter de la forma más parsimoniosa posible.

En el primer caso, existe el problema de que desconocemos la planta huésped del grupo externo, lo que dificulta establecer la polaridad del carácter. Puede asumirse, sin embargo, que la aparición del clado de leguminosas con pérdida de IR llevó consigo la aparición de un clado de especies de *Sitona* capaces de alimentarse de estas leguminosas. De ser así, el alimentarse sobre plantas IR- sería una condición derivada. Incluyendo este carácter en la matriz original (tabla XII) junto a todos los demás, y con las órdenes sucesivas “mhennig\*”, “bb\*” y “nelsen” se obtiene el cladograma representado en la figura 27. La diferencia más importante respecto al cladograma de la sección anterior es que aparece una especie que parte de la base del cladograma, *S. regensteiniensis*, que se incluía en el clado 3, pero se separaba enseguida del resto de especies. El que ahora aparezca apartada es debido a que no se alimenta de plantas IR-.

Si utilizamos el segundo procedimiento (fig. 28), se observa que la facultad de alimentarse de especies de plantas IR- sería un fenómeno que ha aparecido sólo dos veces, en la evolución de *Sitona*, uno implicando a la especie *S. limosus* y otro implicando a todas las especies del clado 3 a partir del ancestro 74. En cuanto a las reversiones del carácter, ocurren 3 veces, o quizá se trata sólo de una o dos, pues las especies que lo presentan, *S. waterhousei*, *S. languidus* y *S. striatellus* se encuentran en un clado formado por nueve especies, sin estar resuelta de momento la relación entre ellas. Existe por lo tanto una fuerte relación entre la aparición de un grupo de plantas IR- y la aparición de un grupo de especies de *Sitona* capaces de alimentarse sobre ellas.

Varias teorías explican las interacciones evolutivas entre las especies VERMEIJ, 1994, MILLER & WENZEL, 1995). Una interesante teoría sobre las interacciones evolutivas es la de huida y radiación (*escape and radiation*, THOMPSON, 1989, basado en ERLICH & RAVEN, 1964). Esta teoría, en su primera formulación, expone que la evolución de nuevas defensas puede liberar inicialmente a las plantas del herbivorismo, y

llevarlas a una rápida diversificación. Los insectos fitófagos que desarrollan resistencia a tales barreras pueden por lo tanto especiarse en una zona libre de competencia. Este fenómeno puede comprobarse haciendo comparaciones entre clados hermanos. Los clados que han realizado la transición a la nueva zona se reconocen como clados morfológicamente homogéneos que contienen numerosas especies. Los clados hermanos, que no han colonizado la nueva zona, deben tener menos diversidad (MITTER *et al* 1988). Si el fenómeno de huida y radiación ha ocurrido al aparecer las plantas IR-, éstas habrían conseguido barreras contra la alimentación por parte de los fitófagos, entre ellos las especies de *Sitona*. Los datos referentes a planta huésped en *Sitona* indican que varias especies son incapaces de alimentarse de plantas IR-, incluso si éstas son la única comida disponible (tabla VIII), por lo que este grupo de plantas parece poseer defensas que evitan ser devoradas por estos gorgojos. Podemos entonces poner a prueba la teoría de MITTER *et al* (1988) en sus dos supuestos:

- a) El clado que ha colonizado la nueva zona, en este caso las plantas IR-, debe contener mayor número de especies. En efecto, el clado 3 está formado por especies que sí pueden alimentarse de plantas IR-, y posee mayor número de especies, 36, que dadas las características morfológicas de este clado, podrían aumentar en casi medio centenar por las especies no incluidas en el análisis. Sin embargo, las especies que no se alimentan de plantas IR- forman los clados 1 y 2, que como cabría esperar, se caracterizan por su menor diversidad, 14 especies en total. Mención especial merece la especie *S. limosus*, que pertenece al segundo clado y puede alimentarse de plantas IR-, por lo tanto supone una excepción. Una posible explicación, que necesita ser probada es que esta adquisición es muy reciente.
- b) El clado que ha colonizado la nueva zona debe ser morfológicamente homogéneo. El estudio fenético demuestra que las 35 especies del clado 3 que se alimentan de plantas IR- están distribuidas en cuatro fenones (4,5, 6 y 8), mientras que las 13 especies que no tienen este tipo de alimentación pertenecen a seis fenones (1,2,3,7,9 y 10). Por lo tanto también se cumple la segunda condición.

Estos datos, sin embargo, deben de ser contrastados con el conocimiento de la planta huésped de los grupos externos a *Sitona*.



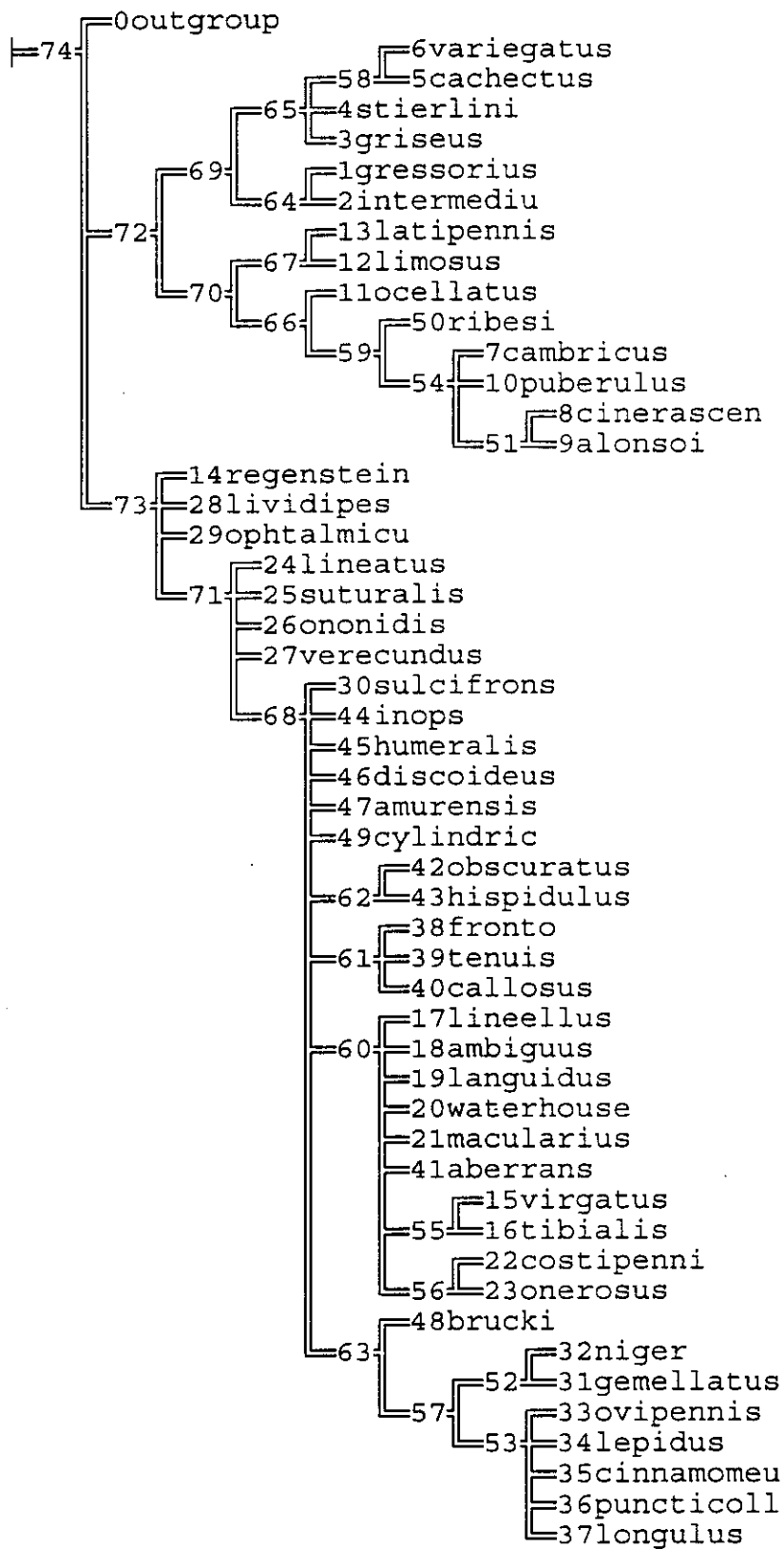


Figura 24. Cladograma de las especies del género *Sitona* generado con HENNIG86 a partir de las órdenes mhennig\* + nelsen.



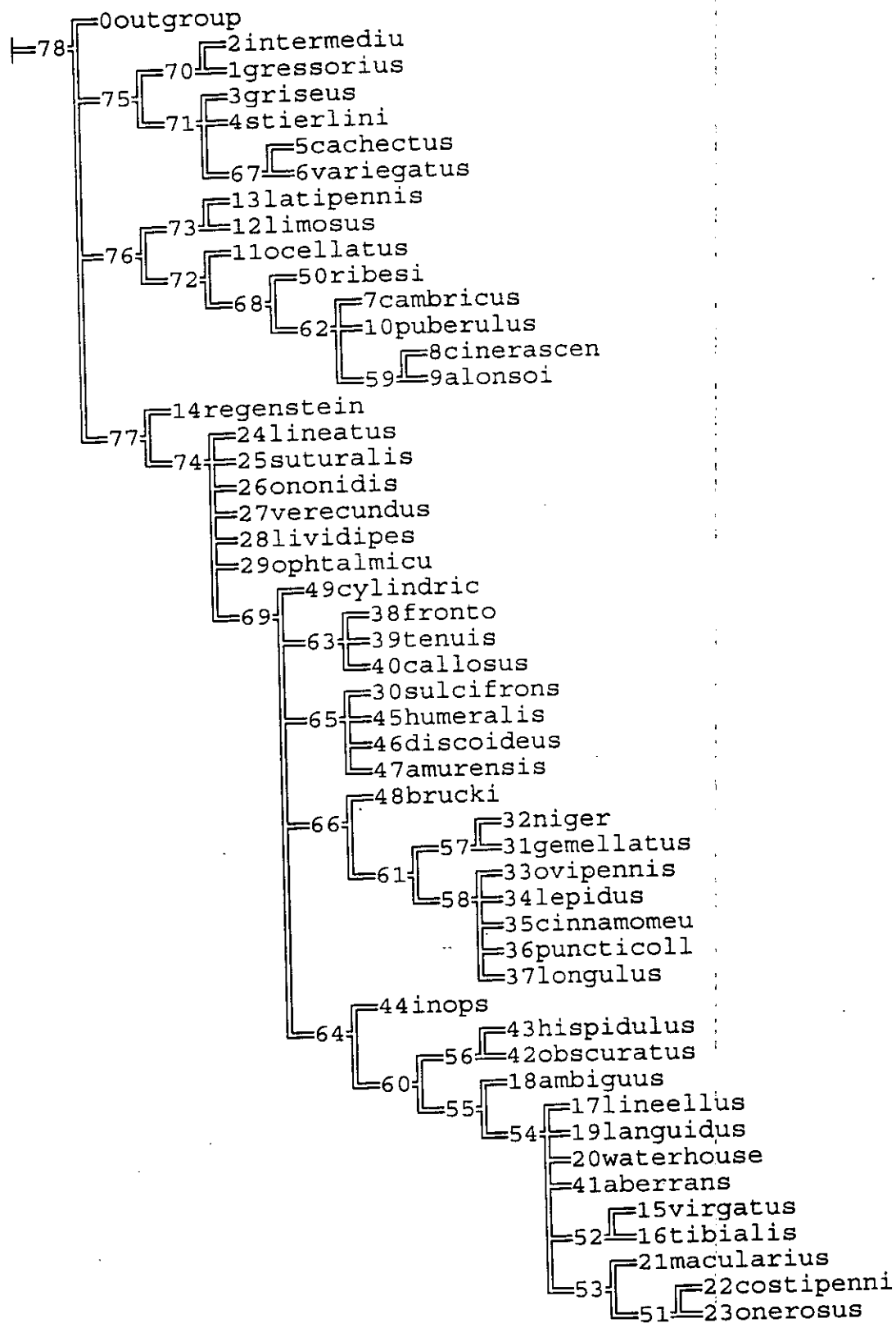


Figura 25. Cladograma de las especies del género *Sitona* generado con HENNIG86 a partir de las órdenes mhennig\* + bb\* + nelsen.









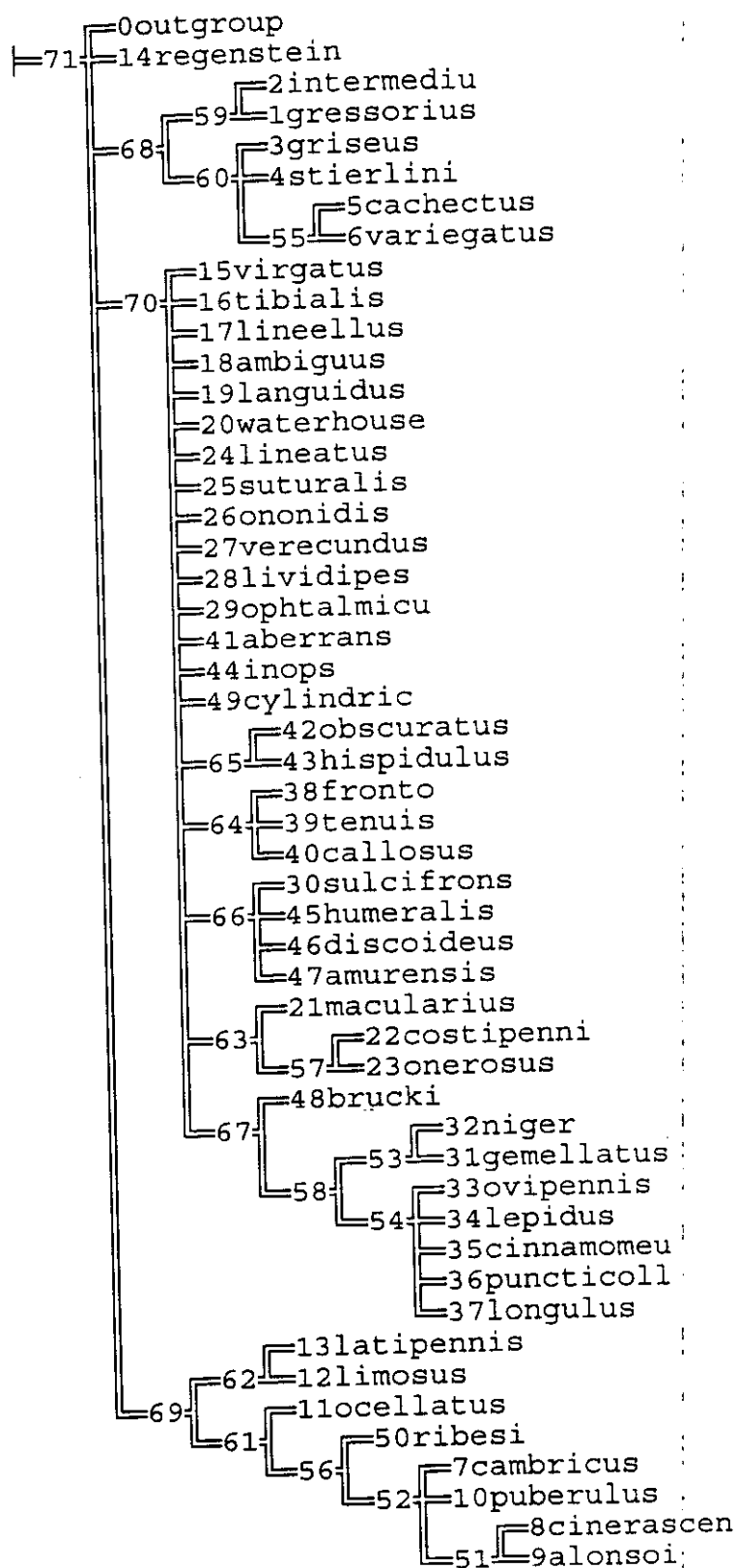


Figura 27. Cladograma de las especies de *Sitona* generado con HENNIG86 después de introducir los datos referentes a la planta huésped en la matriz de datos, a partir de las órdenes mhennig\* + bb\* + nelsen.



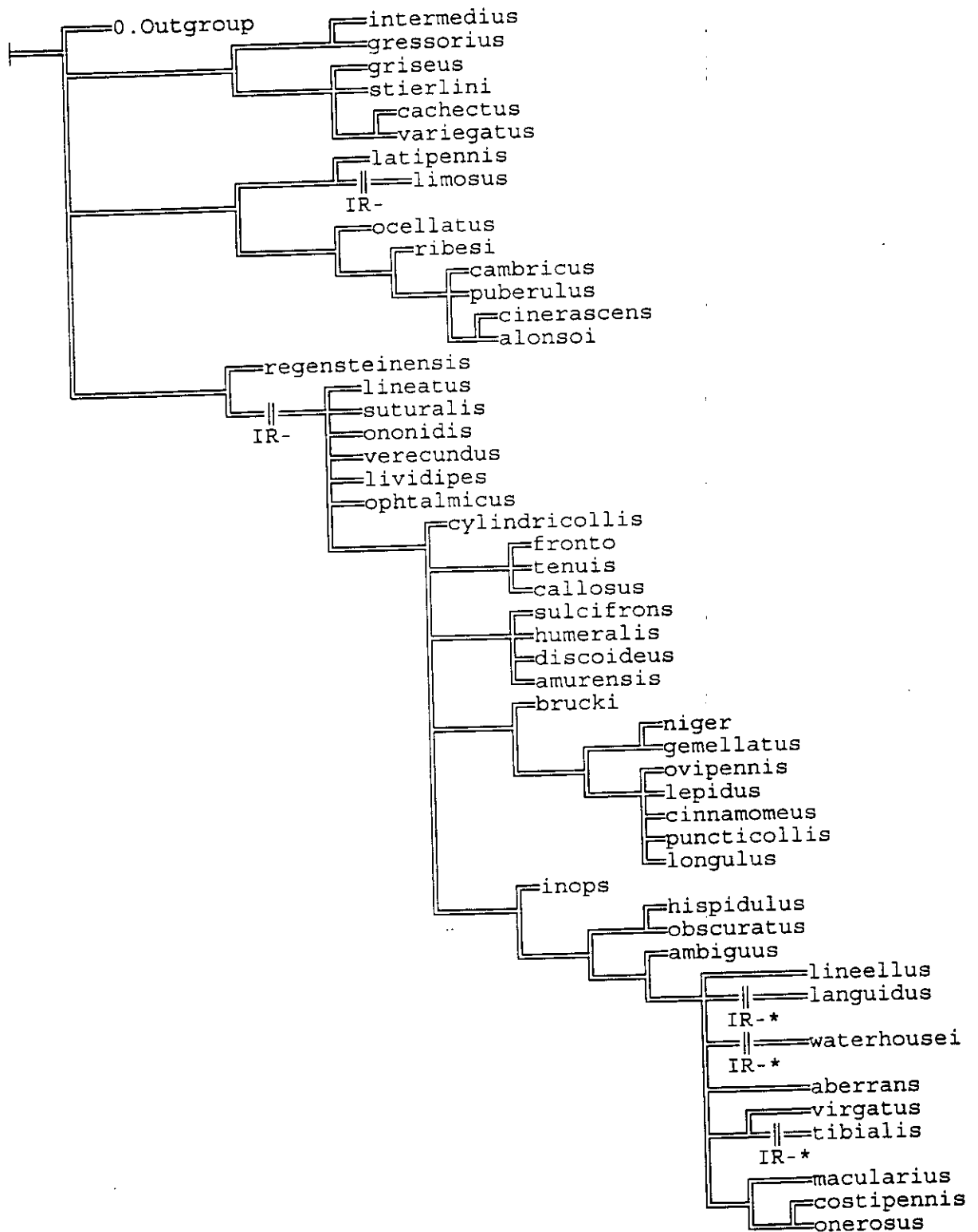


Figura 28. Aparición de la capacidad de alimentarse de plantas IR- representada sobre el cladograma de las especies del género *Sitona*. (\* = reversión del carácter).



### 3.4. IMPLICACIONES TAXONÓMICAS.

#### 3.4.1. IMPLICACIONES CONJUNTAS DEL ESTUDIO FENÉTICO Y FILOGENÉTICO.

No existe ningún procedimiento que permita incorporar en una misma clasificación datos de fuentes fenéticas y filogenéticas (SNEATH & SOKAL, 1973, GOULD, 1980), y no se pretende aquí dar una solución de compromiso. Sin embargo, ambas metodologías taxonómicas se basan en la búsqueda de un buen número de caracteres para todas las especies en estudio que permitan construir una base para la clasificación posterior, y rechazan el establecer taxones a partir de la elección más o menos arbitraria de sólo algunos caracteres. En el presente estudio ambos métodos han puesto a prueba la clasificación existente en el género *Sitona*, y muestran que tanto la división en subgéneros como la división en secciones dentro del subgénero *Sitona* son insatisfactorias. En nuestro trabajo se han contrastado los resultados de autores previos y se propone una mejora de la clasificación debido a tres razones:

- a) Se han interpretado nuevamente los caracteres ya usados. Por ejemplo, la presencia de escrobas ligeramente curvadas, que se pensaba exclusiva del subgénero *Charagmus*, aparece también en especies en las que había pasado desapercibida.
- b) Se han incluido nuevos caracteres en el estudio, especialmente provenientes del estudio de la anatomía interna y de las piezas bucales.
- c) No se propone un cambio de la clasificación actual sobre la base de escoger caracteres distintos a los usados por otros autores porque se consideraren menos importantes que los nuestros.

#### 3.4.2. SISTEMÁTICA PROPUESTA PARA EL GÉNERO *Sitona*.

Se ha escogido la clasificación filogenética, a causa de su potencialidad para realizar estudios biogeográficos, evolutivos, de interacción entre especies, etc. El objetivo de la taxonomía filogenética es representar las relaciones de descendencia común en un sistema de nombres (de QUEIROZ & GAUTHIER, 1992). Para ello reconoce como taxa a aquellos grupos que son monofiléticos, es decir, los nombres de los taxa son los nombres

de los clados. Por lo tanto, del estudio del cladograma realizado (fig. 25) se sugiere la existencia de tres clados, que proponemos como subgéneros dentro de *Sitona*. Se explican continuación y se añaden comentarios sobre su distribución geográfica:

**Subgénero *Sitona*** Germar, 1817. Especie tipo por designación posterior (SCHÖNHERR, 1823): *S. lineatus* (L., 1758). BRIGHT asigna erróneamente a WESTWOOD (1840) como autor de la designación de la especie tipo. El subgénero *Sitona* está ahora definido por una serie de sinapomorfias e incluye un menor número de especies que en su acepción anterior, ya que algunas se trasladan a subgénero siguiente. Como caracteres apomorfos destaca la alimentación sobre leguminosas con pérdida de IR (excepciones: *S. regensteinensis*, *S. striatellus*, *S. languidus*, *S. waterhousei*), el tamaño reducido de la ligula (excepciones: *S. ovipennis*, *S. cinnamomeus*, *S. fronto* y *S. callosus*), el borde anterior del pronoto no estrangulado anteriormente (excepción: *S. ovipennis*) y los proacetábulo distantes de la línea prosternal (excepción: el grupo formado por *S. virgatus*, *S. striatellus*, *S. suturalis*, *S. lateralis*, *S. verecundus*, *S. lividipes* y *S. ophthalmicus*). Como caracteres plesiomórficos destaca la presencia de escrobas angulosas y el gran número de dientes laciniales (excepciones: *S. fronto* y *S. cylindricollis*).

La distribución geográfica es la más amplia de los tres subgéneros, e incluye la Región Macaronésica, Europa, norte de África, Asia y América. Consta de dos linajes:

1). Linaje de *Sitona regensteinensis* (Herbst, 1797). Está representado por esta especie solamente, de distribución euromediterránea.

2). Linaje de *Sitona lineatus* (L., 1758). Lo constituyen la mayor parte de las especies incluidas en el género *Sitona*. Además de las especies incluidas en el cladograma, habría que añadir todas las especies originarias de América, pues comparten las mismas apomorfias (excepto la referente al proventrículo, que no se ha estudiado en estas especies).

**Subgénero *Coelositona*** González, 1971. Especie tipo por designación original: *S. ribesi* González, 1971. Este nuevo sentido del subgénero interfiere poco con el antiguo uso de *Coelositona*, pues hasta ahora incluía una sola especie que no había vuelto a ser citada ni estudiada desde la fecha de su descripción. Este subgénero consta de dos linajes:



1). Linaje de *Sitona limosus* Rossi, 1792. Especies *S. limosus* y *S. latipennis*. Son especies de gran tamaño, abdomen ensanchado posteriormente, antenas con desmómeros más alargados que en el resto de especies, y patas delanteras mucho más grandes que el resto. El proventrículo posee unas escamas basales muy desarrolladas, similares a las que presenta *Catachaenus*. Su distribución es mediterránea y macaronésica. A este grupo pertenece además *Sitona palmensis* Har. Lindberg, 1953. Su área de distribución es la Región Macaronésica y la cuenca mediterránea.

2). Linaje de *Sitona cambricus* Stephens, 1831. Especies *S. ribesi*, *S. ocellatus*, *S. cambricus*, *S. cinerascens*, *S. puberulus* y *S. alonsoi*. Presentan las apomorfias de tener un reducido número de dientes lacinales (de dos a cuatro), y escamas ventrales en forma de espiga. No presentan escamas dorsales (excepción: *S. ocellatus*). El protórax es globoso, estrangulado anteriormente, y con gruesa puntuación dorsal. Las sedas oculares son largas. Además de las especies usadas en el cladograma, se puede incluir en este grupo sin duda a la especie *S. villosus* (Allard, 1869), por presentar caracteres similares, y probablemente también a *S. demoflysi* Normand, 1949. Este linaje está compuesto por un lado por una especie próxima al linaje anterior, *S. ocellatus* Küster, 1849, que está representada en la Región Macaronésica, norte de África, sur de la Península Ibérica e Islas Baleares. Por otro lado se compone por un grupo monofilético de especies fácilmente reconocibles por la ausencia de escamas dorsales. Es en este último grupo donde se debe incluir *S. villosus*. Se distribuye en la cuenca mediterránea y en Europa, excepto en el noroeste.

**Subgénero *Charagmus***, Schönherr, 1826. Especie tipo por designación original: *S. gressorius* (F., 1792). Se mantiene este género con la misma denominación y el mismo número de especies aceptado hasta ahora. Presenta varios caracteres apomorfos: la presencia de escamas divergentes en el escudete, la gran convexidad de las interestrias impares, las escamas elitrales fuertemente acostilladas (excepción: *S. variegatus*), las escrobas lineares y los proacetábulo separados de la línea prosternal (excepción: *S. gressorius* y *S. intermedius*). Como caracteres plesiomórficos: destacan el gran tamaño de la ligula grande (excepción: *S. cachectus* y *S. variegatus*), los dientes del proventrículo largos (excepción: *S. gressorius* y *S. intermedius*), la alimentación sobre plantas que conservan el IR (*inverted repeat*) en el genoma del cloroplasto y el pronoto globoso,

estrangulado anteriormente (excepción: *S. cachectus* y *S. variegatus*). Además se caracteriza por el gran tamaño de los individuos adultos.

Dentro de este subgénero existen dos linajes:

1). Linaje de *S. gressorius* (F., 1792). Se distribuye en la Región Macaronésica, cuenca mediterránea Europa y Asia central. Sus especies se caracterizan por tener los dientes del proventrículo cortos y los proacetábulos tangentes a la línea prosternal. Además por tener un gran número de sensilios digitiformes en el palpo maxilar.

2). Linaje de *S. griseus* (F., 1775). Se distribuye en Europa y cuenca mediterránea. Sus especies se caracterizan porque el octavo esternito de la hembra tiene un espículo ventral muy largo, lo que supone una apomorfia única en el género *Sitona*.

Los subgéneros *Coelositona* y *Charagmus* forman posiblemente un grupo monofilético, como se observa en el cladograma generado por la orden mhenig\* (fig. 24). Sin embargo se han mantenido separados por tres motivos:

1). El criterio de la ramificación sucesiva (“sequencing convention”, NELSON, 1972) permite nombrar a sucesivas bifurcaciones de un cladograma asimétrico que contenga grupos monofiléticos como categorías taxonómicas de igual rango, por lo que tanto *Coelositona* como *Charagmus* pueden considerarse con rango de Subgénero.

2). Si se forma un subgénero incluyendo *Coelositona* y *Charagmus*, el nombre de este grupo mayor debe ser también *Charagmus*, según el artículo 67j del ICZN, por ser el nombre válido más antiguo. Sin embargo, *Charagmus* tal y como lo definió Schönherr es un clado que aparece a partir del ancestro 69 en el cladograma que representa la figura 24 mientras que *Charagmus* como grupo más inclusivo sería un clado distinto, que deriva del ancestro 72 del mismo cladograma. Es decir, serían sinónimos en la práctica taxonómica actual, pero no desde el punto de vista cladista. Para salvar esta incongruencia es preferible no unir ambos subgéneros. La no-congruencia entre las normas del ICZN y la sistemática filogenética, ha llevado a propuestas drásticas como la eliminación de algunas de estas normas e incluso de las categorías linneanas (de QUEIROZ & GAUTHIER, 1992).

3). El subgénero *Charagmus* está universalmente reconocido y es utilizado con cierta frecuencia. Si bien su afinidad con los otros subgéneros no está totalmente resuelta,

sin embargo sí es seguro que se trata de un grupo monofilético o clado, y puede seguir manteniendo el mismo nombre con el que fue definido.

A continuación se listan todas las especies estudiadas según la clasificación propuesta. Se indica con un asterisco aquellas que no se han incluido en el cladograma.

### Género *Sitona*

Subgénero *Charagmus* Schönherr, 1826

Linaje de *S. gressorius*:

*S. gressorius* (Fabricius, 1792).

*S. intermedius* Küster, 1847.

Linaje de *S. griseus*:

*S. cachectus* Gyllenhal, 1834.

*S. griseus* (Fabricius, 1775).

*S. stierlini* Reitter, 1903.

*S. variegatus* (Fähræus, 1840).

Subgénero *Coelositona* González, 1971

Linaje de *S. limosus*:

*S. latipennis* Gyllenhal, 1834.

*S. limosus* Rossi, 1792.

*S. palmensis* Har. Lindberg, 1953\*.

Linaje de *S. cambricus*:

*S. alonsoi* n. sp.

*S. cambricus* Stephens, 1831.

*S. cinerascens* (Fähræus, 1840).

*S. ocellatus* Küster, 1849.

*S. puberulus* Reitter, 1903.

*S. ribesi* González, 1971.

*S. villosus* (Allard, 1869)\*.

Subgénero *Sitona* Germar, 1817.

Linaje de *S. regensteinensis*:

*S. regensteinensis* (Herbst, 1797).

Linaje de *S. lineatus*:

*S. aberrans* Faust, 1887.

*S. albovittatus* Chevrolat, 1860\*.

*S. ambiguus* Gyllenhal, 1834.

*S. amurensis* Faust, 1882.

*S. bedeli* Faust, 1885\*.

*S. bicolor* (Fähræus, 1840).

ssp. *conconvirostris* Hochhuth, 1851.

*S. bosnicus* Apfelbeck, 1899\*.

*S. brachypterus* Israelson, 1980\*.

*S. brucki* Allard, 1870.

*S. californius* Fähræus, 1840\*.

Subgénero *Sitona* Germar, 1817 (continuación).

Linaje de *S. lineatus* (continuación) :

- S. callosus* Gyllenhal, 1834.
- S. cinnamomeus* (Allard, 1863).
- S. costipennis* Faust, 1883.
- S. cylindricollis* Fåhræus, 1840.
- S. deubeli* Krauss, 1902\*.
- S. discoideus* Gyllenhal, 1834.
- S. flavescens* (Marsham, 1802).
- S. fronto* Faust, 1883.
- S. gemellatus* Gyllenhal, 1834.
- S. gotzelmanni* Reitter, 1909\*.
- S. hispidulus* (Fabricius, 1776).
- S. humeralis* Stephens, 1831.
- S. inops* Gyllenhal, 1832.
- S. languidus* Gyllenhal, 1834.
- S. lateralis* Gyllenhal, 1834.
- S. lineatus* (Linnaeus, 1758).
- S. lineellus* (Bonsdorff, 1785).
- S. lividipes* Fåhræus, 1840.
- S. longulus* Gyllenhal, 1834.
- S. macularius* (Marsham, 1802).
- S. maroccanus* Stierlin, 1886\*.
- S. mateui* Roudier, 1958\*.
- S. modestus* Korotyaev, 1979\*.
- S. niger* (Allard, 1864).
- S. obscuratus* Faust, 1882.
- S. onerosus* Faust, 1890.
- S. ophtalmicus* (Desbrochers, 1869).
- S. ovipennis* Hochhuth, 1851.
- S. pulcherrimus* Korotyaev, 1979\*.
- S. puncticollis* Stephens, 1831.
- S. ragusai* Reitter, 1903\*.
- S. sekerai* Reitter, 1903\*.
- S. striatellus* Gyllenhal, 1834.
- S. subovatus* Desbrochers, 1895\*.
- S. sulcifrons* (Thunberg, 1798).
- S. suturalis* Stephens, 1831.
- S. tenuis* Rosenhauer, 1847.
- S. versicolor* Faust, 1887\*.
- S. virgatus* (Fåhræus, 1840).
- S. vittatus* LeConte, 1847\*.
- S. waterhousei* Walton, 1846.

## 4. DESCRIPCIÓN DE LOS TAXONES

### 4.1. Tribu *Sitonini* LeConte, 1874.

Sinopsis: Las mandíbulas están recubiertas de sedas y escamas. Las maxilas tienen la galea y la lacinia separadas casi completamente por el estipe. El prementum es siempre cuadrangular, generalmente estrechado, nunca ensanchado hacia el ápice, los palpos labiales están siempre separados por la lígula. Las patas poseen uñas en las que se encuentra una seda paralela a ésta y a veces ensanchada hacia el ápice. El metendosternito es siempre ancho en su base, y no siempre presenta vainas. El proventrículo es de tipo VIc, siempre consta de zona de placa, en la que siempre existen dientes. La genitalia femenina se caracteriza porque el octavo esternito presenta un espículo ventral mediano o corto, nunca más del doble de largo que la lámina, y el ovipositor está reducido y carece de estilos. Las patas poseen las uñas libres.

#### 4.1.1. Género *Cecractes* Schönherr, 1840.

Observaciones: No se incluye una sinopsis de este género porque se ha estudiado sólo una especie. Los ejemplares, sin embargo, no han podido ser identificados como ninguna de las especies descritas.

*Cecractes* sp. (fig. 2,a).

#### **Anatomía externa:**

Cabeza: La frente es plana, el rostro no posee quilla apical, pero presenta quillas laterales marcadas, que confluyen en la frente formando una placa nasal levantada, que es característica del género; las escrobas son angulosas. Las antenas tienen el tercer desmómero visiblemente menos alargado que el segundo, menos del doble de largo que de ancho, la maza es compacta. Los ojos son laterales, convexos. La cabeza a la altura de

los ojos (ojos incluidos) es mucho más estrecha que el borde anterior del protórax (relación aproximada 86%).

Partes bucales: La maxila presenta seis dientes lacinales, dos de ellos situados casi paralelos y transversales al borde apical de la lacinia, sin sedas auxiliares. El palpo maxilar es muy corto, su primer y segundo artejo son muy transversales, el artejo apical es alargado y tiene seis sensilios digitiformes. El prementum (fig. 53,b) es transversal, y sus ángulos distales son obsoletos, la relación longitud/anchura (sin contar la zona saliente de la lígula) es del 68%, algo más ancho en el centro, sus bordes laterales son redondeados y no presentan sedas. La lígula es muy ancha y alargada, de tamaño similar a los palpos, sus ángulos distales son obsoletos.

Tórax: El protórax es alargado, más ancho en el medio, algo estrangulado en el tercio anterior, el pronoto está finamente punteado, el prosterno presenta una zona precoxal muy pequeña. Los élitros no tienen callo apical, son paralelos, las interestrias son planas. Especie macróptera, alas sin vena  $M_1$ , con trazas de r-m, con venas anales 2 y 3, por lo que la celda anal está cerrada, y con trazas del ápice de la vena anal 1 (fig. 12,b).

Abdomen: Los estigmas están separados de la parte dorsal esclerotizada del terguito. El último terguito es transversal, está recubierto de sedas sencillas y multifidas.

Revestimiento: La superficie dorsal está recubierta de escamas finamente costiformes, la superficie ventral está recubierta de escamas ovales, incluyendo la parte inferior de la cabeza. Las sedas oculares son cortas. Las sedas elitrales son largas.

#### **Anatomía interna:**

Proventrículo: La lámina (fig. 60,h) tiene una zona de placa mediocre, que supone un 20% de la longitud total, con dientes son largos. Las espículas basales no sobresalen en la base de la mediana.

Metendosternito: El tronco es ancho en su base, pero se estrecha hasta tener la mitad de la anchura en la cruz. Los brazos se disponen paralelos entre sí en su ápice. Las vainas están muy desarrolladas, así como el *hemiductus*. El borde anterior, donde se insertan los tendones anteriores es totalmente recto. La parte anterior de la quilla media longitudinal está muy desarrollada (139  $\mu$ ).

Genitalia femenina: El octavo esternito (fig. 81,a) presenta una lámina muy transversal (relación longitud anchura 29%), su borde proximal es decurrente, sus bordes laterales

son oblicuos, presenta en el borde apical gruesas sedas; el espículo ventral es largo, más que en ningún otro género de la tribu, representan 1,5 veces la longitud de la lámina. La espermateca (fig. 90,a) tiene forma acorazonada, debido a que el *ramus* está tan desarrollado como el *corpus*, y que ambas partes se disponen en ángulo de 45 °.

Genitalia masculina: La armadura del saco interno (fig. 106,c) está representada por una pieza tubular en la porción final del *ductus* (flagelo), y otra pequeña pieza plana y en forma de arco en posición dorsal.

#### 4.1.2. Género *Schelopius* Desbrochers, 1871.

Sinopsis: Los caracteres diagnósticos citados por Van EMDEN (1944) son la presencia de fuertes dientes en la mandíbula izquierda y los cestillos metatibiales cerrados. A esos caracteres hay que añadir los siguientes: los dos últimos terguitos abdominales presentan escamas con forma de espiga (fig. 15,a), la ligula del prementum está muy desarrollada, el tercer artejo del labio está muy reducido, el proventrículo presenta una parte masticadora que supone casi la mitad del tamaño de la lámina, en el metendosternito las vainas están totalmente separadas de la quilla media (fig. 11,b), el octavo esternito de la hembra posee la mayor parte de la lámina membranosa, por último, el saco interno es complejo, ya que consta de *cucullus*, *hamuli* y *pinnae*.

*Schelopius planifrons* (Fåhræus, 1840) (fig. 2,d)

##### **Anatomía externa:**

Cabeza: La frente es plana, el rostro no posee quilla apical, pero sí quillas laterales, aunque poco marcadas; las escrobas son angulosas. Las antenas tienen el tercer desmómero visiblemente menos alargado que el segundo, menos del doble de largo que de ancho, el séptimo desmómero se ensancha, formando aparentemente parte de la maza. La maza es muy compacta, los artejos se unen formando una unidad. Los ojos son laterales, convexos. La cabeza a la altura de los ojos (ojos incluidos) es más estrecha que el borde anterior del protórax (relación aproximada 90%).

**Partes bucales:** La maxila (fig. 41,b) tiene como característica exclusiva de esta especie el presentar una lacinia totalmente membranosa, que además posee numerosas sedas y tres gruesos dientes laciniales, éstos a su vez tienen una o dos sedas auxiliares. El palpíger es también característico porque está recubierto de sedas. El artejo apical del palpo maxilar tiene diez sensilios digitiformes. El prementum (fig. 53,c) es transversal, la relación longitud/ anchura (sin contar la zona saliente de la lígula) es del 63%, los bordes laterales del prementum no presentan sedas. La lígula es muy ancha y alargada, más del doble de ancha que el grosor de los palpos maxilares, y es de forma rectangular, no se estrecha hacia el ápice. Los palpos maxilares son cortos, apenas sobresalen por encima de la lígula, y tanto el primero como el segundo están ensanchados lateralmente. El artejo apical está muy reducido, supone menos de la cuarta parte del segundo artejo.

**Tórax:** El protórax es alargado, más ancho en el medio, moderadamente estrangulado en el tercio anterior, el pronoto presenta puntuación de grosor medio, el prosterno no presenta zona precoxal. Los élitros no tienen callo apical, son paralelos, las interestrias son planas. Especie macróptera, aunque las alas superan escasamente la longitud de los élitros y su zona apical está reducida. La venación está reducida, la vena  $Cu_1$  es larga, pero su parte apical está reducida, mitad basal de 3A casi inexistente, por lo que la celda anal está abierta, vena A1 ausente.

**Abdomen:** Los terguitos son totalmente membranosos (fig. 13,h). El último terguito es transversal y está recubierto de sedas en forma de espiga, característica única en la tribu (fig. 14,a).

**Revestimiento:** La superficie dorsal está recubierta de escamas finamente costiformes, y la superficie ventral, incluyendo la cabeza, está recubierta con escamas ovales. Las sedas oculares son cortas. Las sedas elitrales son cortas.

### **Anatomía interna:**

**Proventrículo:** La lámina (fig. 60,a) posee una zona de placa muy desarrollada, más que en ninguna especie de la tribu, representa un 40% de la longitud total, con los dientes largos y numerosos (fig. 60,c). Las espículas basales (fig. 60,b) no sobresalen en la base de la mediana.



Metendosternito: No existe delimitación de la parte anterior de la quilla media longitudinal, pues los bordes superior e inferior de las vainas se unen entre sí sin tocar la quilla (fig. 10,b).

Genitalia femenina: El octavo esternito (fig. 81,b) presenta una lámina transversa (relación longitud anchura 61%), el espículo ventral es corto. La espermoteca (fig. 90,b) tiene el *corpus* en forma de orza, el *ramus* ligeramente diferenciado.

Genitalia masculina: La armadura del saco interno (fig. 93,f) tiene un *cucullus* ancho, los *hamuli* son curvos y están unidos débilmente entre sí, ligeramente bifurcados en su ápice, y las *pinnae* están muy desarrolladas.

#### 4.1.3. Género *Eugnathus* Schönherr, 1834.

- *Catachaenus* Schönherr, 1840 **syn. nov.**

Observaciones: El autor del género sinonimizado indica como caracteres diferenciales que el primer artejo del funículo antenal es más corto en *Eugnathus*, el rostro es distinto y el tórax es bisinuado. Las diferencias que establece VOSS (1925) entre ambos géneros, son que *Catachaenus* tiene la frente más estrecha que el dorso del rostro, debido a la cercanía de los ojos entre sí, no posee un reborde lateral en el dorso del rostro, tiene los ojos más convexos y el pronoto transversal. Sin embargo una nueva especie descrita posteriormente, *C. sulcifrons* Heller, 1934 presenta los ojos más planos y la frente más ancha, por lo que el autor de la descripción puso en duda la validez del género, aunque sin establecer la sinonimia. Los caracteres anatómicos estudiados aconsejan la sinonimia de ambos géneros, puesto que las piezas bucales, genitalia, proventrículo y situación de las procoxas son idénticos.

Por otro lado, los caracteres que separan *Eugnathus* de *Sitona* según VOSS (1925) son la mayor distancia entre el ojo y la escroba en vista lateral y el escapo más delgado en *Eugnathus*. Van EMDEN (1944) señala además el tamaño de las mandíbulas, que es menor en *Sitona*. Estos caracteres no son muy constantes, existiendo excepciones en *Sitona* y en *Eugnathus*, aunque sí existen caracteres que separan ambos géneros, que se recogen en la siguiente sinopsis.

**Sinopsis:** El rostro tiene escrobas angulosas, las piezas bucales se diferencian claramente de las de *Sitona* por la estructura del labio, pues el prementum es muy ancho (fig. 54c, 55,b), la relación longitud anchura varía entre 60 y 65%, la zona de lígula está muy desarrollada, y los palpos labiales muy reducidos, y apenas sobresalen por encima de la lígula. Los dientes lacinales son siempre muy largos. Las alas están siempre bien desarrolladas. Los proacetábulo son siempre tangentes a la línea prosternal. El metendosternito tiene vainas bien desarrolladas. El octavo esternito es muy ancho, con espículo ventral corto, y con ángulos distales agudos ( $< 45^\circ$ ). El saco interno es muy variable entre las especies, el *cucullus* puede ser parecido al de *Sitona* o no, las *pinnæ* no están siempre presentes y sólo se presentan *hamuli* en la especie *E. curvus* (fig. 105,b).

***Eugnathus alternans* (Fåhræus, 1840) (fig. 1,b).**

#### **Anatomía externa:**

**Cabeza:** La frente es plana, el rostro es alargado y presenta quillas laterales marcadas, se continúan en la frente y se disponen cercanas a los ojos, las escrobas son angulosas, aunque su ángulo es algo menor que el resto de especies estudiadas de este género. Los ojos son bastante convexos, la cabeza entre los ojos es tan ancha como el borde anterior del protórax. La antena tiene el segundo artejo del funículo más largo que el primero.

**Partes bucales:** La maxila (fig. 42,a) presenta siete largos dientes lacinales, con un par de sedas auxiliares. El artejo apical del palpo maxilar tiene once sensilios digitiformes. El prementum (fig. 52,e) es transversal, la relación longitud/ anchura (sin contar la zona saliente de la lígula) es de 65%, sus bordes laterales no presentan sedas. La lígula es muy ancha, y apicalmente con bordes paralelos. Los palpos labiales constan de tres artejos muy pequeños, situados lateralmente en el prementum.

**Tórax:** El pronoto es tiene los bordes laterales muy curvos, está estrangulado en su tercio anterior. La puntuación protorácica es mediocre. El prosterno no presenta zona precoxal. En los machos las patas anteriores están muchísimo más desarrolladas que las demás, sobre todo los fémures y los tarsos.

Abdomen: El último terguito es transverso, y está cubierto de escamas (fig. 13,1).

Revestimiento: Los élitros están cubiertos de escamas ovales finamente costiformes. La superficie ventral de cabeza y tórax posee también este tipo de escamas, pero en el abdomen predominan las escamas en forma de espiga. Los élitros presentan largas sedas.

#### **Anatomía interna:**

Genitalia femenina: El octavo esternito (fig. 80,c) presenta una lámina muy transversa, sus bordes laterales son oblicuos y el borde basal recto, en el ápice presentan pocas sedas; el espículo ventral es corto y grueso. La espermateca (fig. 90,e) no presenta diferenciado collum ni *ramus*. El ovipositor (fig. 82,e) es característico de la tribu, sin estilos.

Genitalia masculina: La armadura del saco interno (fig. 104,b) presenta un *cucullus* con una estructura claviforme en su ápice, las *pinnae* son grandes, casi tan largas como el *cucullus*, y más anchas. No se observan *hamuli*, si bien podían estar reducidos a una mera esclerotización de las paredes del saco interno.

#### ***Eugnathus circulus* (Eydoux et Souleyet, 1839), n. comb.**

- *Lagostomus circulus* Eydoux et Souleyet, 1839.

- *Catachaenus circulus* (Eydoux et Souleyet, 1839)

#### **Anatomía externa:**

Cabeza: La frente es plana y posee un surco medio, es más estrecha que el dorso del rostro, debido a la cercanía de los ojos entre sí. La cabeza a la altura de los ojos (ojos incluidos) es estrecha, supone tres cuartas partes de la anchura del pronoto en la base. Los ojos son muy convexos. Las escrobas son angulosas. El segundo artejo del funículo es más largo que el primero.

Partes bucales: El prementum es muy ancho, su relación longitud /anchura (sin contar la zona saliente de la lígula) es de 53%, la lígula está muy desarrollada.

Tórax: El protórax es algo más ancho que largo, poco curvado lateralmente, y tiene puntuación de grosor medio. El prosterno no presenta zona precoxal. Los élitros se ensanchan claramente en su tercio posterior.

Abdomen: El último terguito es transverso, está cubierto de escamas.

Revestimiento: Superficie dorsal y ventral recubierta de escamas ovales, grandes, metálicas, finamente costiformes, acompañadas de escamas alargadas, oscuras, también costiformes. Superficie ventral recubierta de escamas espatuladas. No presenta sedas elitrales ni sedas oculares

#### **Anatomía interna:**

Proventrículo: La lámina (fig. 60,d) tiene una zona de placa pequeña, supone un 15% de su longitud total. Las espículas basales sobresalen mucho en la base de la mediana, formando una estructura en forma de bulbo.

Genitalia femenina: El octavo esternito (fig. 82,c) presenta una lámina muy transversa (relación longitud/ anchura 34%), con ángulos proximales muy agudos, y el espículo ventral es más corto que la lámina. La espermateca tiene forma de orza, con las inserciones de los conductos apicales, el *ramus* no está desarrollado.

Genitalia masculina: La armadura del saco interno (fig. 105,a) presenta un *cucullus* de forma triangular, y una pieza del mismo tamaño que el *cucullus*, que por su posición puede ser homóloga a los *hamuli*.

#### ***Eugnathus distinctus* Roelofs, 1873.**

#### **Anatomía externa:**

Cabeza: La frente es plana, el rostro no posee quilla apical, pero presenta quillas laterales marcadas; las escrobas son angulosas. Las antenas tienen el segundo desmómero muy alargado, el tercero subcuadrado, la maza es compacta. Los ojos son laterales, convexos. La cabeza a la altura de los ojos (ojos incluidos) es mucho más estrecha que el borde anterior del protórax (relación aproximada 75%).

Partes bucales: La maxila (fig. 42,b) presenta seis dientes laciniales muy largos, además de dos sedas parecidas a dientes, sin sedas auxiliares. El artejo apical del palpo maxilar es subcónico, pues se estrecha mucho hacia el ápice, y tiene seis sensilios digitiformes. El prementum (fig. 53,a) es muy transversal, la relación longitud/ anchura (sin contar la zona saliente de la lígula) es de 65%, sus bordes laterales no presentan sedas. La lígula es

semicircular, muy ancha y alargada, y en esta especie forma un todo con el resto del prementum. En la cara inferior de éste se insertan los palpos labiales, que tienen sólo dos artejos, y que son muy cortos.

**Tórax:** El protórax es alargado, más ancho en el medio, muy estrangulado en el tercio anterior, el pronoto presenta una puntuación mediana, el prosterno no presenta zona precoxal. Los élitros no tienen callo apical, son paralelos, las interestriás son planas. Es una especie macróptera (fig. 12,a), aunque las alas conservan la vena r-m y  $M_1$ , esta última se une en su base a la vena  $M_2$ . Las venas anales 2A y mitad basal de 3A están presentes, se observa el ápice de la 1A y trazas de la 4A.

**Abdomen:** Los estigmas están separados de la parte dorsal esclerotizada del terguito. El último terguito es transversal, está recubierto de sedas sencillas y multifidas.

**Revestimiento:** Sin sedas elitrales. La superficie dorsal está recubierta de escamas finamente costiformes, la superficie ventral está recubierta de escamas en forma de espiga, en la parte inferior de la cabeza las escamas son ovales. Sin sedas oculares.

### **Anatomía interna:**

**Proventrículo:** lámina con zona de placa grande, que representa una cuarta parte de la longitud total, con dientes son largos. Las espículas basales sobresalen mucho en la base de la mediana, formando una estructura en forma de bulbo (fig. 60,f).

**Metendosternito:** El tronco es alargado, y las vainas son grandes. La parte anterior de la quilla media longitudinal está muy desarrollada (cerca de  $190\ \mu$ ).

**Genitalia femenina:** El octavo esternito (fig. 81,c) presenta una lámina muy transversal (relación longitud anchura 34%), sus bordes laterales son oblicuos, el borde basal recto; el espículo ventral es largo. La espermateca tiene el *corpus* delgado, el *cornu* recto y ancho, y las inserciones del conducto de la espermateca y de la glándula son apicales. El *ramus* está desarrollado y sobresale apicalmente.

**Genitalia masculina:** La armadura del saco interno (fig. 104,d) consta de *cucullus* y *pinnae*. El *cucullus* está formado sólo por un par de piezas filiformes. Posee además una pieza impar, basalmente bifurcada, que podría representar a los *hamuli* soldados entre sí.

***Eugnathus jocosus* Voss, 1925.**

**Anatomía externa:**

Cabeza: Cabeza algo cóncava, rostro plano con un surco central, con escrobas angulosas, ojos convexos, la cabeza entre los ojos es tan ancha como el borde anterior del protórax. antenas con el primer y segundo artejo del funículo alargados, el resto transversales.

Partes bucales: La maxila posee siete dientes laciniales muy largos, el artejo apical del palpo maxilar presenta dieciocho sensilios digitiformes. El prementum es ancho, relación longitud/ anchura 62%, con ligula muy desarrollada, sus palpos son cortos.

Tórax: Protórax tan ancho como largo, poco ensanchado lateralmente, la puntuación pronotal es muy gruesa. Procoxas contiguas a la línea prosternal, machos con profémures y protarsos bastante más desarrollados que el resto.

Revestimiento: Los élitros están cubiertos de escamas ovales finamente costiformes. La superficie ventral de cabeza y tórax posee también este tipo de escamas, pero en el abdomen predominan las escamas en forma de espiga, en su mayoría anchas, aunque algunas son muy estrechas. Los élitros presentan setas cortas y aplicadas.

**Anatomía interna:**

Genitalia masculina: La armadura del saco interno (fig. 104,c) está formada por el *cucullus*, que presenta *pilae* muy gruesas y *hastae* rudimentarias. Existen además dos estructuras cónicas a los lados del *cucullus* que podrían representar las *pinnae*,

***Eugnathus viridianus* Gyllenhal, 1834.**

**Anatomía externa:**

Cabeza: Cabeza algo cóncava, rostro con un surco central, con escrobas angulosas, ojos muy convexos, la cabeza a nivel de los ojos (ojos incluidos) algo más estrecha que el borde anterior del protórax (relación aproximada 90%). El segundo artejo del funículo más largo que el primero

Partes bucales: Prementum muy ancho, asimétrico, con ligula muy desarrollada, sus palpos son cortos y presentan largas sedas.

Tórax: Protórax tan ancho como largo, más ensanchado en su tercio posterior. Puntuación pronotal medio-gruesa. Procoxas contiguas a la línea prosternal, machos con profémures y protarsos bastante más desarrollados que el resto. Alas con venación muy desarrollada,  $M_1$  presente, se une basalmente a  $M_2$ , r-m presente,  $R_3$  gruesa, venas anales 2, 3 y 4 visibles, y se reconoce el ápice de dos ramas de 1A, característica única en la tribu.

Revestimiento: Los élitros están cubiertos de escamas ovales finamente costiformes. La superficie ventral de cabeza y tórax posee también este tipo de escamas, pero en el abdomen predominan las escamas en forma de espiga. Los élitros presentan largas sedas.

#### **Anatomía interna:**

Proventriculo: Lámina con zona de placa pequeña, representa un 10% de la longitud total, con dientes cortos. Las espículas basales sobresalen mucho en la base de la mediana, formando una estructura en forma de bulbo (fig. 60,g).

Metendosternito: El tronco es alargado, y las vainas son grandes. La parte anterior de la quilla media longitudinal está desarrollada (cerca de 230  $\mu$ ), por lo que la parte superior de las vainas es recta.

Genitalia femenina: El octavo esternito presenta una lámina muy transversal, el espículo ventral es corto, y se expande en la base de la lámina formando brazos. La espermateca (fig. 90,d) tiene un *corpus* muy ancho apicalmente, y dilatado en la zona del *ramus*.

Genitalia masculina: La armadura del saco interno (fig. 104,a) presenta un *cucullus*, y *pinnae*, pero ambas estructuras muy poco desarrolladas, y carece de *hamuli*.

#### **4.1.4. Género *Sitona* Germar, 1817.**

Sinopsis: El rostro puede presentar escrobas rectas o angulosas. Las maxilas presentan un número de dientes laciniales variable, de ocho a tres, siendo cinco el número más frecuente. El prementum posee una lígula desarrollada, pero más corta que los palpos. La relación longitud/ anchura del prementum varía de 61% a 110%. Los proacetábulos pueden ser tangentes o no a la línea prosternal, las alas están desarrolladas o presentan varios grados de reducción, a veces existe dimorfismo alar. El proventriculo tiene una

parte masticadora es de  $\frac{1}{4}$  a  $\frac{1}{6}$  de la longitud total de la lámina. El metendosternito es ancho en la base, y apenas se estrecha hacia la cruz. Las vainas pueden estar desarrolladas, reducidas o ausentes. Los terguitos abdominales no presentan escamas, si bien los dos últimos tienen sedas que pueden ser sencillas, bifidas o multifidas. La espermateca tiene el *corpus* y *cornu* de longitud similar, se disponen formando un ángulo casi siempre agudo, casi nunca existe diferenciación de *ramus* o *collum*. La armadura del saco interno está representada por un *cucullus* siempre bien desarrollado, y los *hamuli* y *pinnae* están casi siempre presentes.

#### 4.1.4.1. Subgénero *Charagmus* Schönherr, 1826.

Sinopsis: El rostro es alargado, presenta quillas laterales muy patentes, las escrobas son ligeramente curvadas, no angulosas (fig. 2). El tórax está estrangulado anteriormente, es globoso, y está gruesamente punteado. El escutelo tiene un haz de escamas divergentes dirigido hacia delante. Los élitros poseen interestrias muy convexas, y están ligeramente acuminados en el ápice. Las piezas bucales se caracterizan porque las maxilas poseen de cinco a siete dientes laciniales y el prementum tiene una relación longitud anchura con valores intermedios para el género, entre 70 a 85%. Algunas especies poseen un espículo ventral ancho y muy largo, más que la lámina del octavo esternito. La armadura del saco interno siempre posee *cucullus*, *pinnae* y *hamuli*. Las escamas elitrales son gruesamente costiformes (excepto *S. variegatus*), y las escamas ventrales de la cabeza son siempre enteras, pudiendo ser ovales o lineares. Se alimentan de especies de las tribus Coronilleae, Loteae y Genisteae.

#### *Sitona (Charagmus) cachectus* Gyllenhal, 1834.

##### **Anatomía externa:**

Cabeza: La frente es algo convexa, sobresale por encima de los ojos vista de perfil, el rostro presenta una quilla apical poco marcada, las quillas laterales más marcadas; las escrobas no son angulosas (fig. 2,c). Las antenas tienen el tercer desmómero visiblemente



menos alargado que el segundo, menos del doble de largo que de ancho, la maza es compacta (fig. 29,a). Los ojos son laterales, convexos. La cabeza a la altura de los ojos (ojos incluidos) es tan ancha como el borde anterior del protórax (relación aproximada 97%).

Partes bucales: La maxila presenta cinco dientes laciniales, con sedas auxiliares (fig. 34,b). El artejo apical del palpo maxilar tiene doce sensilios digitiformes. Prementum transversal, la relación longitud/anchura (sin contar la zona saliente de la lígula) es 79%, sus bordes laterales presentan sedas (fig. 43,c). La lígula es corta, poco desarrollada.

Tórax: El protórax es alargado, más ancho en el medio, muy estrangulado en el tercio anterior, pronoto con puntos de grosor medio, el prosterno no presenta zona precoxal. Los élitros tienen callo apical desarrollado, presente, poco marcado, no ensanchados en su tercio posterior, las interestrias son convexas. Especie macróptera, pero el ala es apenas más larga que el élitro, su parte apical es muy pequeña (fig. 12,d). Las vena  $R_3$  es poco patente, carece de vena  $M_1$ . La base de la vena anal 3A está reducida, por lo que la celda anal está abierta. Carece del ápice de la vena 1A.

Abdomen: Los estigmas están separados de la parte dorsal esclerotizada del terguito. El último terguito es triangular, está recubierto de sedas sencillas.

Revestimiento: La superficie dorsal está recubierta de escamas gruesamente acostilladas, que en el escutelo son divergentes y dirigidas hacia delante. Superficie ventral, incluyendo la cabeza, recubierta con escamas ovales. Las sedas oculares son cortas. Las sedas elitrales son cortas.

### **Anatomía interna:**

Proventrículo: Lámina con zona de placa grande, representa el 25% de la longitud total, con dientes largos. Las espículas basales sobresalen en la base de la mediana.

Metendosternito: La parte anterior de la quilla media longitudinal está poco desarrollada, mide cerca de 62  $\mu$  (fig. 62,c). La vainas son muy cortas y anchas, con gruesos tendones anteriores, y con *hemiductus* muy robusto (fig. 62,d). El tronco se estrecha anteriormente.

Genitalia femenina: El octavo esternito presenta una lámina transversa (relación longitud/anchura 70%), ángulos proximales pronunciados; el espículo ventral es muy largo (fig. 70,b). La espermateca tiene el *corpus* en forma de orza, el *ramus* ligeramente diferenciado (fig. 83,b).

Genitalia masculina: La armadura del saco interno (fig. 91,d) presenta un *cucullus* de forma triangular, *hamuli* con forma de horquilla, con apodema corto, y *pinnae* de tamaño similar al *cucullus*.

***Sitona (Charagmus) gressorius* (Fabricius, 1792).**

**Anatomía externa:**

Cabeza: La frente es plana, el rostro tiene las quillas apical y laterales marcadas, las escrobas (fig. 2,a) no son angulosas. Las antenas (fig. 29,c) tienen el tercer desmómero visiblemente menos alargado que el segundo, menos del doble de largo que de ancho, la maza es compacta. Los ojos son laterales, convexos. La cabeza a la altura de los ojos (ojos incluidos) es tan ancha como el borde anterior del protórax (relación aproximada 102%).

Partes bucales: La maxila (fig. 33,a) presenta siete largos dientes lacinales, algunos de ellos con sedas auxiliares. El artejo apical del palpo maxilar tiene 17 sensilios digitiformes. El prementum (fig. 44,b) es transversal, la relación longitud/ anchura (sin contar la zona saliente de la lígula) es de 73%, sus bordes laterales son redondeados y presentan muchas sedas. La lígula es alargada. Los palpos labiales tienen el segundo artejo muy alargado.

Tórax: El protórax es alargado, más ancho en el medio, algo estrangulado en el tercio anterior, el pronoto tiene puntuación de grosor medio, el prosterno presenta zona precoxal. Los élitros tienen callo apical, aunque poco destacado, y no están ensanchados en su tercio posterior, las interestrias son convexas. Esta especie es macróptera, la vena  $R_3$  es muy patente, la  $M_1$  se difumina en su mitad apical, la vena r-m está muy poco marcada, venas anales 2A y mitad basal de 3A presentes, se reconoce también el ápice de 1A.

Abdomen: Los estigmas están situados en la parte dorsal esclerotizada del terguito. El último terguito es triangular, está recubierto de sedas sencillas.

Revestimiento: La superficie dorsal está recubierta de escamas gruesamente acostilladas, que en el escutelo son divergentes y dirigidas hacia delante. La superficie ventral está

recubierta de escamas ovales y en forma de espiga, en la parte inferior de la cabeza son sublineares. Las sedas oculares son cortas. Las sedas elitrales son cortas.

### **Anatomía interna:**

Proventrículo: La lámina (fig. 58,a) tiene una zona de placa mediocre, representa un 21% de la longitud total, con dientes cortos. Las espículas basales sobresalen en la base de la mediana.

Metendosternito: La parte anterior de la quilla media longitudinal está muy desarrollada, mide 220  $\mu$  (fig. 11,a), por lo que las vainas son grandes. El hemiductus está bien desarrollado (fig. 62a,b).

Genitalia femenina: El octavo esternito (fig. 68,c) presenta una lámina transversa (relación longitud/ anchura 58%), con los ángulos proximales pronunciados; el espículo ventral es de longitud media. La espermateca (fig. 83,a) tiene el *corpus* en forma de orza, el *ramus* está ligeramente diferenciado.

Genitalia masculina: La armadura del saco interno (fig. 91,a) consta de un *cucullus* de forma alargado, *hamuli* baculiformes y *pinnæ* delgadas, más pequeñas que el *cucullus*.

## ***Sitona (Charagmus) griseus* (Fabricius, 1775).**

### **Anatomía externa:**

Cabeza: La frente es plana, el rostro tiene la quilla apical apenas marcada, las quillas laterales no están marcadas; las escrobas no son angulosas. Las antenas (fig. 30,b) tienen el tercer desmómero visiblemente menos alargado que el segundo, menos del doble de largo que de ancho, la maza es compacta. Los ojos son laterales, convexos. La cabeza a la altura de los ojos (ojos incluidos) es casi tan ancha como el borde anterior del protórax (relación aproximada 95%).

Partes bucales: La maxila presenta cinco dientes laciniales, con sedas auxiliares (fig. 34,a). El artejo apical del palpo maxilar tiene 17 sensilios digitiformes. El prementum es transversal, la relación longitud/ anchura (sin contar la zona saliente de la lígula) es del 83%, sus bordes laterales presentan algunas sedas (fig. 43,a). La lígula es alargada.

**Tórax:** El protórax es alargado, más ancho en el medio, no estrangulado en el tercio anterior, el pronoto tiene puntuación de grosor medio, y el prosterno no presenta zona precoxal. Los élitros tienen callo apical desarrollado, son paralelos, y las interestrias son convexas. Especie macróptera, con  $R_3$  marcada, r-m difusa, sin  $M_1$ . Las alas conservan las venas anales ápice de A1, 2A y mitad basal de 3A.

**Abdomen:** Los estigmas están situados en la parte dorsal esclerotizada del terguito. El último terguito es triangular, está recubierto de sedas sencillas.

**Revestimiento:** Las sedas elitrales son cortas. La superficie dorsal está recubierta de escamas gruesamente acostilladas, que en el escutelo son divergentes y se disponen hacia delante. La superficie ventral está recubierta de escamas predominantemente ovales, en la parte inferior de la cabeza ovales. Las sedas oculares son cortas.

#### **Anatomía interna:**

**Proventrículo:** Lámina con zona de placa muy grande, representa un 30% de la longitud total, con dientes mediocres (fig. 55,a). Las espículas basales sobresalen en la base de la mediana.

**Metendosternito:** Tiene vainas muy desarrolladas, y la parte anterior de la quilla media longitudinal está también muy desarrollada, mide cerca de 200  $\mu$  (fig. 63,a,b).

**Genitalia femenina:** El octavo esternito presenta una lámina subtriangular (relación longitud anchura 75%), ángulos proximales desarrollados; el espículo ventral es ancho y muy largo (fig. 68,b). La espermateca tiene el *corpus* en forma de orza, el *ramus* ligeramente diferenciado (fig. 83,e).

**Genitalia masculina:** La armadura del saco interno (fig. 92,a) presenta un *cucullus* de forma triangular, *hamuli* con forma de horquilla, con un apodema largo, dispuesto en ángulo de 45°. Las *pinnae* son mayores que el *cucullus*.

#### ***Sitona (Charagmus) intermedius* Küster, 1847.**

#### **Anatomía externa:**

**Cabeza:** La frente es plana, el rostro presenta las quillas apical y laterales marcadas, las escrobas no son angulosas. Las antenas (fig. 29,b) tienen el tercer desmómero

visiblemente menos alargado que el segundo, menos del doble de largo que de ancho, la maza es compacta. Los ojos son laterales, convexos. La cabeza a la altura de los ojos (ojos incluidos) es ligeramente más ancha que el borde anterior del protórax (relación aproximada 106%).

Partes bucales: La maxila (fig. 33,b) presenta siete largos dientes laciniales, sin sedas auxiliares. El artejo apical del palpo maxilar tiene 18 sensilios digitiformes. El prementum es transversal (fig. 43,b), la relación longitud/anchura (sin contar la zona saliente de la lígula) es del 80%, sus bordes laterales presentan pocas sedas. La lígula es alargada.

Tórax: El protórax es alargado, más ancho en el medio, algo estrangulado en el tercio anterior, el pronoto tiene puntuación de grosor medio, el prosterno presenta zona precoxal. Los élitros tienen callo apical desarrollado presente, pero poco marcado, no ensanchados en su tercio posterior, las interestrias son convexas. Especie macróptera, las alas carecen de  $M_1$ , y las venas r-m y  $R_3$  están poco marcadas. Conservan las venas anales ápice de  $A_1$ ,  $2A$  y mitad basal de  $3A$ .

Abdomen: Los estigmas están situados en la parte dorsal esclerotizada del terguito. El último terguito es triangular, está recubierto de sedas sencillas (fig 13,c).

Revestimiento: Las sedas elitrales son cortas. La superficie dorsal está recubierta de escamas gruesamente acostilladas, que en el escutelo son divergentes y dirigidas hacia delante. La superficie ventral está recubierta de escamas ovales y en forma de espiga, en la parte inferior de la cabeza son ovales. Las sedas oculares son cortas.

### **Anatomía interna:**

Proventrículo: Lámina (fig. 55,b) con zona de placa grande, representa un 25% de la longitud total (fig. 15,b), con dientes cortos. Las espículas basales no sobresalen en la base de la mediana.

Metendosternito: La parte anterior de la quilla media longitudinal está muy desarrollada, mide cerca de  $210\ \mu$ , por lo que las vainas son grandes.

Genitalia femenina: El octavo esternito (fig. 68,a) presenta una lámina transversa (relación longitud anchura 65%), ángulos proximales pronunciados; el espículo ventral es de longitud media. La espermateca (fig. 83,f) tiene el *corpus* en forma de orza, el *ramus* está ligeramente diferenciado.

**Genitalia masculina:** La armadura del saco interno (fig. 91,c) presenta un *cucullus* de forma triangular, *hamuli* con forma de horquilla y *pinnae* más grandes que el *cucullus*.

**Observaciones:** Esta especie es muy afín a *S. gressorius*, y ambas se diferencian de las restantes especies del subgénero por estos caracteres: poseen ambas zona prosternal, tienen un gran número de dientes laciniales en la maxila, y el espículo ventral es corto

***Sitona (Charagmus) stierlini* Reitter, 1903.**

**Anatomía externa:**

**Cabeza:** La frente es plana, rostro con la quilla apical no marcada, pero las quillas laterales sí están marcadas; las escrobas no son angulosas. Las antenas tienen el tercer desmómero subcuadrado (fig. 29,d). Los ojos son laterales, convexos, la maza es compacta. La cabeza a la altura de los ojos (ojos incluidos) es poco más ancha que el borde anterior del protórax (relación aproximada 106%).

**Partes bucales:** La maxila presenta cinco gruesos dientes laciniales, sin sedas auxiliares. El artejo apical del palpo maxilar tiene nueve sensilios digitiformes. El prementum es transversal, la relación longitud/ anchura (sin contar la zona saliente de la lígula) es del 75%, sus bordes laterales presentan sedas (fig. 44,c). La lígula es alargada.

**Tórax:** El protórax es alargado, más ancho en el medio, no estrangulado en el tercio anterior, pronoto con puntos de grosor medio, el prosterno no presenta zona precoxal. Los élitros tienen callo apical desarrollado presente, poco marcado, no ensanchados en su tercio posterior, las interestriás son convexas. Especie macróptera, aunque las alas no presentan  $M_1$ , la vena  $R_3$  está poco marcada, y carecen de vena anal 1A.

**Abdomen:** Los estigmas están separados de la parte dorsal esclerotizada del terguito. El último terguito es triangular, está recubierto de sedas sencillas (fig. 13,a).

**Revestimiento:** Las sedas elitrales son largas. La superficie dorsal está recubierta de escamas gruesamente acostilladas, que en el escutelo son divergentes y dirigidas hacia delante. Superficie ventral, incluyendo la cabeza, recubierta con escamas ovales. Las sedas oculares son cortas.

**Anatomía interna:**

Proventriculo: Lámina con zona de placa mediocre, representa el 21% de la longitud total, con dientes largos (fig. 55,c). Las espículas basales sobresalen en la base de la mediana (fig. 55,c).

Metendosternito: La parte anterior de la quilla media longitudinal está muy desarrollada, mide cerca de 150  $\mu$  (fig. 63,c). Los brazos y el hemiductus están bien desarrollados (fig. 63, d).

Genitalia femenina: El octavo esternito presenta una lámina algo transversa (relación longitud/ anchura 70%, ángulos proximales pronunciados; el espiculo ventral es robusto, ancho y muy largo (fig. 70,a). La espermateca tiene el *corpus* en forma de orza, el *ramus* está ligeramente diferenciado (fig. 83,d).

Genitalia masculina: La armadura del saco interno (fig. 91,b) presenta un *cucullus* pequeño, de forma triangular, *hamuli* con forma de horquilla, y *pinnae* alargadas, mucho más grandes que el *cucullus*.

***Sitona (Charagmus) variegatus* (Fåhræus, 1840).****Anatomía externa:**

Cabeza: La frente es algo convexa, sobresale por encima de los ojos vista la cabeza de perfil. El rostro presenta una quilla apical apenas marcada, presenta quillas laterales marcadas; las escrobas no son angulosas. Las antenas tienen el tercer desmómero menos alargado que el segundo, menos del doble de largo que de ancho, la maza es compacta (fig. 29,e). Los ojos son laterales, casi planos. La cabeza a la altura de los ojos (ojos incluidos) es tan ancha como el borde anterior del protórax (relación aproximada 100%).

Partes bucales: La maxila presenta cinco dientes laciniales, sin sedas auxiliares. El artejo apical del palpo maxilar tiene once sensilios digitiformes. El prementum es transversal, la relación longitud/ anchura (sin contar la zona saliente de la ligula) es de 81%, sus bordes laterales presentan pocas sedas (fig. 45,c). La ligula es corta, poco desarrollada.

Tórax: El protórax es alargado, más ancho en el medio, muy estrangulado en el tercio anterior, el pronoto tiene puntos de grosor medio, y el prosterno no presenta zona precoxal. Los élitros tienen callo apical, pero está poco marcado, son paralelos, y las

interestriás son convexas. Especie macróptera, con vena  $R_3$  marcada,  $M_1$  y 1A ausentes, 2A y mitad basal de 3A poco marcadas.

Abdomen: Los estigmas están separados de la parte dorsal esclerotizada del terguito. El último terguito es triangular, está recubierto de sedas sencillas.

Revestimiento: La superficie dorsal está recubierta de escamas finamente costiformes, que en el escutelo son divergentes y dirigidas hacia delante. La superficie ventral, incluyendo la cabeza, está recubierta con escamas ovales. Las sedas oculares son cortas. Las sedas elitrales son cortas.

#### **Anatomía interna:**

Proventriculo: Lámina con zona de placa mediocre, representa el 20% de la longitud total, con dientes largos (fig. 55,d). Las espículas basales sobresalen en la base de la mediana (fig. 55,d).

Metendosternito: La parte anterior de la quilla media longitudinal está bien desarrollada, mide cerca de 140  $\mu$  (fig. 64,a).

Genitalia femenina: El octavo esternito presenta una lámina transversa (relación longitud/ anchura 75%, el espículo ventral es muy largo (fig. 70,c). La espermateca tiene el *corpus* en forma de orza, el *ramus* está ligeramente diferenciado (fig. 83,c).

Genitalia masculina: La armadura del saco interno (fig. 92,b) presenta un *cucullus* de forma triangular, *hamuli* con forma de horquilla, y *pinnæ* anchas en su base.

#### **4.1.4.2. Subgénero *Coelositona* González, 1971.**

Sinopsis: El rostro tiene escrobas ligeramente curvadas. El tórax está estrangulado anteriormente y es globoso, el pronoto está gruesamente punteado y el prosterno carece de zona precoxal. El prementum tiene una relación longitud anchura que varía entre 60 y 75%, proporción pequeña comparada con el resto de las especies del género. Los dientes laciniales varían mucho en número, desde sólo dos hasta siete. El espículo ventral es siempre corto, a veces puntiforme. Las especies de este subgénero se alimentan de plantas de las tribus Coronilleae, Loteae y Genisteae, excepto *S. limosus*, que se alimenta de un mayor número de tribus.



***Sitona (Coelositona) alonsoi* n. sp.****Anatomía externa:**

**Cabeza:** La frente es plana, el rostro cóncavo, con quilla apical poco marcada, y las quillas laterales están algo marcadas; las escrobas no son angulosas. Las antenas tienen el tercer desmómero visiblemente menos alargado que el segundo, menos del doble de largo que de ancho, la maza es compacta. Los ojos son laterales, convexos. La cabeza a la altura de los ojos (ojos incluidos) es más ancha que el borde anterior del protórax (relación aproximada 113%).

**Partes bucales:** La maxila presenta cuatro o cinco dientes laciniales, con sedas auxiliares (fig. 37,b). El artejo apical del palpo maxilar tiene once sensilios digitiformes. El prementum es transversal, la relación longitud/ anchura (sin contar la zona saliente de la ligula) es del 73%, sus bordes laterales presentan pocas sedas. La ligula es alargada.

**Tórax:** El protórax es alargado, más ancho en el medio, no estrangulado en el tercio anterior, el pronoto está gruesamente punteado, y el prosterno no presenta zona precoxal. Los élitros no tienen callo apical, son paralelos, las interestriás son planas. Especie macróptera, las alas no poseen  $M_1$  ni  $1A$ , pero conservan  $2A$  y la mitad basal de  $3A$ .

**Abdomen:** Los estigmas están separados de la parte dorsal esclerotizada del terguito. El último terguito es transversal, está recubierto de sedas sencillas.

**Revestimiento:** La superficie dorsal está recubierta de sedas, sólo el escutelo es escamoso. La superficie ventral, incluyendo la cabeza, está recubierta con escamas en forma de espiga. Las sedas oculares son largas.

**Anatomía interna:**

**Proventrículo:** Lámina con zona de placa mediocre, representa un 20% de la longitud total, con dientes largos. Las espículas basales no sobresalen en la base de la mediana.

**Metendosternito:** La parte anterior de la quilla media está bien desarrollada.

**Genitalia femenina:** El octavo esternito presenta una lámina algo transversal (relación longitud/ anchura 79%), su borde apical es recto, y presenta numerosas sedas, el espículo ventral es corto (fig. 71,d). La espermateca tiene el *corpus* en forma de orza, el *ramus* no está desarrollado (fig. 84,c).

**Genitalia masculina:** La armadura del saco interno (fig. 93,a) presenta un *cucullus* de forma triangular y *hamuli* baculiformes, algo más anchos en su ápice. Carece de *pinnae*.

#### Observaciones:

Esta especie forma un grupo monofilético con el conjunto *cambricus*-*puberulus*-*cinerascens*, todas muy similares fenotípicamente. En este grupo se incluye además la especie *Sitona villosus* (Allard, 1869), de Siria, si bien esta especie no puede nunca confundirse con las demás porque presenta el cuerpo recubierto por largas sedas. *Sitona cambricus* también se separa de las demás porque su edeago termina en un borde plano. Además, en *S. cambricus* las quillas dorsales del rostro convergen en la línea media. *S. alonsoi* es similar sobre todo a *S. cinerascens*, y ambas tienen el edeago idéntico. Sin embargo, se diferencia de ella porque la frente es cóncava y no plana (sin llegar a ser tan cóncava, sin embargo, como la de *S. puberulus*). Además el octavo esternito de la hembra es más corto y menos redondeado apicalmente, siendo semejante al de *S. villosus* (fig. 71g). Por último, el número de dientes lacinales de la maxila es mayor.

Estructuras	<i>S. puberulus</i>	<i>S. cinerascens</i>	<i>S. alonsoi</i>
Edeago	lados paralelos, excepto el tercio apical	lados convergentes hacia el ápice	lados convergentes hacia el ápice
Octavo esternito	corto, borde apical irregular	largo, borde apical curvo	medio, borde apical recto
Frente	muy cóncava	plana	algo cóncava
Dientes lacinales	4	3/2	4/5

#### *Sitona (Coelositona) cambricus* Stephens, 1831.

##### Anatomía externa:

**Cabeza:** La frente es plana, rostro con quilla apical poco marcada, y las quillas laterales están algo marcadas, convergen a la altura de los ojos. Las escrobas están ligeramente curvadas. Las antenas tienen el tercer desmómero visiblemente menos alargado que el segundo, menos del doble de largo que de ancho, la maza es compacta (fig. 30,c). Los

ojos son laterales, convexos. La cabeza a la altura de los ojos (ojos incluidos) es más ancha que el borde anterior del protórax (relación aproximada 110%).

Partes bucales: La maxila presenta una lacinia pequeña, con sólo tres dientes laciniales, con sedas auxiliares (fig. 35,a). El artejo apical del palpo maxilar tiene siete sensilios digitiformes. El prementum es transversal, la relación longitud/ anchura (sin contar la zona saliente de la lígula) es del 75%, sus bordes laterales no presentan sedas (fig. 45,b). La lígula es alargada.

Tórax: El protórax es alargado, más ancho en el medio, no estrangulado en el tercio anterior, el pronoto está gruesamente punteado, y el prosterno no presenta zona precoxal. Los élitros no tienen callo apical, son paralelos, y las interestrias son planas. Especie macróptera (fig. 12,c), aunque las alas no conservan las venas  $R_3$  ni  $M_1$ , las venas ápice de  $A_1$  y mitad basal de  $3A$  apenas se reconocen, sólo está marcada la vena anal  $2A$ .

Abdomen: Los estigmas están separados de la parte dorsal esclerotizada del terguito. El último terguito es transversal, está recubierto de sedas sencillas.

Revestimiento: La superficie dorsal está recubierta de sedas, sólo el escutelo es escamoso. La superficie ventral, incluyendo la cabeza, está recubierta con escamas en forma de espiga. Las sedas oculares son largas.

### **Anatomía interna:**

Proventriculo: La lámina tiene una zona de placa grande, representa un 25% de la longitud total, con dientes largos (fig. 56,d). Las espículas basales sobresalen en la base de la mediana.

Metendosternito: La parte anterior de la quilla media está bien desarrollada (cerca de  $105\mu$ ).

Genitalia femenina: El octavo esternito presenta una lámina transversal (relación longitud/ anchura 60%), sus bordes laterales son oblicuos; el espículo ventral es muy pequeño (fig. 71,b). La espermateca tiene el *corpus* en forma de orza, el *ramus* no está desarrollado (fig. 84,d).

Genitalia masculina: La armadura del saco interno (fig. 93,b) presenta un *cucullus* alargado y *hamuli* baculiformes, pero carece de *pinnae*.

***Sitona (Coelositona) cinerascens* (Fåhræus, 1840).**

**Anatomía externa:**

Cabeza: La frente y el rostro son planos, y tienen las quillas apical y laterales poco marcadas; las escrobas no son angulosas. Las antenas tienen el tercer desmómero visiblemente menos alargado que el segundo, menos del doble de largo que de ancho, la maza es compacta (fig. 30,d). Los ojos son laterales, convexos. La cabeza a la altura de los ojos (ojos incluidos) es más ancha que el borde anterior del protórax (relación aproximada 109%).

Partes bucales: La maxila presenta sólo dos o tres dientes lacinales, el menor número encontrado hasta ahora en la tribu Sitonini, los dientes tienen sedas auxiliares (fig. 35,c). El artejo apical del palpo maxilar tiene diez sensilios digitiformes. El prementum es transversal, la relación longitud/ anchura (sin contar la zona saliente de la ligula es del 69%), los bordes laterales no presentan sedas (fig. 45,a). La ligula es alargada.

Tórax: El protórax es alargado, más ancho en el medio, no está estrangulado en el tercio anterior, pronoto gruesamente punteado, y prosterno sin zona precoxal. Los élitros no tienen callo apical, son paralelos, las interestriás son planas. Especie macróptera.

Abdomen: Los estigmas están separados de la parte dorsal esclerotizada del terguito. El último terguito es transversal, está recubierto de sedas sencillas.

Revestimiento: La superficie dorsal está recubierta de sedas, sólo el escutelo es escamoso. La superficie ventral, incluyendo la cabeza, está recubierta con escamas en forma de espiga. Las sedas oculares son largas.

**Anatomía interna:**

Proventriculo: La zona de placa supone un 20% del total de la lámina, y presenta dientes largos (fig. 56,d). Las espículas basales sobresalen en la base de la mediana.

Metendosternito: La parte anterior de la quilla media está bien desarrollada (fig. 64,b).

Genitalia femenina: El octavo esternito presenta una lámina casi tan larga como ancha (relación longitud/ anchura 92%), su borde apical es semicircular, pero los bordes laterales son rectos hacia la base; el espículo ventral es muy corto, como una pequeña protuberancia (fig. 71,a). La espermateca tiene el *corpus* en forma de orza, y el *ramus* no está desarrollado (fig. 84,b).

Genitalia masculina: La armadura del saco interno (fig. 93,c) presenta un *cucullus* de forma triangular y *hamuli* baculiformes, pero carece de *pinnae*.

***Sitona (Coelositona) latipennis* Gyllenhal, 1834.**

#### **Anatomía externa:**

Cabeza: La frente es plana, el rostro presenta la quilla apical ligeramente marcada, las quillas laterales muy marcadas; las escrobas no son angulosas. Las antenas tienen los desmómeros 3-4 alargados, el tercero parecido al segundo, más del doble de largo que de ancho, con maza poco compacta. Los ojos son laterales, convexos. La cabeza a la altura de los ojos (ojos incluidos) es más ancha que el borde anterior del protórax (relación aproximada 119%).

Partes bucales: La maxila presenta siete dientes lacinales delgados, sin sedas auxiliares (fig. 36,a). El artejo apical del palpo maxilar tiene doce sensilios digitiformes cuyas bases se disponen a diferentes alturas. El prementum es muy transversal, la relación longitud/anchura (sin contar la zona saliente de la lígula) es del 61%, sus bordes laterales presentan un par de sedas (fig. 47,a). La lígula es alargada.

Tórax: El protórax es alargado, más ancho en el medio, medianamente estrangulado en el tercio anterior, el pronoto presenta una puntuación media, y el prosterno no presenta zona precoxal. Las patas anteriores son notablemente más largas y gruesas que la demás. Los élitros tienen el callo humeral reducido, pero presentan un callo apical muy patente, y están muy ensanchados en su tercio posterior; las interestriás son planas. Especie braquíptera, sin  $R_3$ ,  $M_1$  ni venas anales.

Abdomen: Los estigmas están separados de la parte dorsal esclerotizada del terguito (fig. 13,b). El último terguito es transversal, está recubierto de sedas sencillas y multifidas.

Revestimiento: Las sedas elitrales son muy largas. La superficie dorsal está recubierta de escamas finamente costiformes, la superficie ventral está recubierta de escamas ovales y escamas en forma de espiga, en la parte inferior de la cabeza son ovales. Las sedas oculares son cortas.

### **Anatomía interna:**

Proventrículo: Lámina con zona de placa mediocre, representa un 20% de la longitud total, con los dientes largos (fig. 57,a). Las espículas basales sobresalen mucho en la base de la mediana, formando una estructura en forma de bulbo (figs. 15,a y 57,a).

Metendosternito: Muy corto y ancho, su parte superior muy convexa, la quilla media longitudinal muy pequeña, sin parte anterior (fig. 65,a). Las vainas están algo separadas de la quilla media. La parte superior de las vainas presenta un reborde posterior, y la parte inferior de la vaina queda parcialmente por debajo de éste. Con todo ello el músculo furco lateral queda recluido en una cavidad. Los tendones anteriores están muy separados. El *hemiductus* es grande y muy alargado.

Genitalia femenina: El octavo esternito presenta una lámina muy transversa (relación longitud /anchura 45%), los ángulos basales son pronunciados, los bordes laterales oblicuos; el espículo ventral es mediano (fig. 72,b). La espermateca tiene el *corpus* en forma de orza, las inserciones del conducto de la espermateca y de la glándula son laterales, el *ramus* no está desarrollado (fig. 84,f).

Genitalia masculina: La armadura del saco interno presenta un *cucullus* de forma triangular, *hamuli* con forma de horquilla, aplanados lateralmente, ensanchados en la zona de unión del apodema, y *pinnae* de forma rectangular, tan grandes como el *cucullus* (figs. 19,a y 94,a).

### ***Sitona (Coelositona) limosus* Rossi, 1892.**

#### **Anatomía externa:**

Cabeza: La frente es plana, el rostro presenta la quilla apical marcada, y las quillas laterales algo marcadas; las escrobas no son angulosas. Las antenas tienen los desmómeros 3-4 alargados, el tercero parecido al segundo, más del doble de ancho que de largo, la maza es poco compacta (fig. 31,f). Los ojos son laterales, planos. La cabeza a la altura de los ojos (ojos incluidos) es más ancha que el borde anterior del protórax (relación aproximada 109%).

Partes bucales: La maxila presenta cinco dientes laciniales, curvos y muy delgados, sin sedas auxiliares (fig. 37,a). El artejo apical del palpo maxilar tiene doce sensilios

digitiformes. El prementum es muy transversal, la relación longitud/ anchura (sin contar la zona saliente de la lígula) es del 69%, sus bordes laterales presentan algunas sedas (fig. 46,c). La lígula es alargada.

Tórax: El protórax es alargado, más ancho en el medio, no estrangulado en el tercio anterior, el pronoto está gruesamente punteado, y el prosterno no presenta zona precoxal. Los élitros tienen callo apical desarrollado, están ensanchados en su tercio posterior, y las interestrias son planas. Especie con dimorfismo alar, se han descrito ejemplares con alas cortas, pero sobre todo muy estrechas, con la parte de la venación presente (JACKSON, 1933). El ejemplar diseccionado por nosotros es macróptero, pero sin venas  $M_1$  ni  $R_3$ , conserva las venas anales ápice de  $A_1$ ,  $2A$  y mitad basal de  $3A$ . Las patas están anteriores notablemente más desarrolladas que el resto.

Abdomen: Los estigmas están situados en la parte dorsal esclerotizada del terguito. El último terguito es transversal, está recubierto de sedas sencillas y multifidas.

Revestimiento: La superficie dorsal está recubierta escamas ovales, finamente costiformes, la superficie ventral está recubierta de escamas en forma de espiga, menos en la parte inferior de la cabeza, que son ovales. Las sedas oculares son cortas.

### **Anatomía interna:**

Proventrículo: Lámina con zona de placa mediocre, con dientes cónicos (fig. 57,c). Las espículas basales sobresalen mucho en la base de la mediana, formando una estructura en forma de bulbo (fig. 57,b).

Metendosternito: El tronco es ancho, y se ensancha en el lugar de unión de las vainas (fig. 65,b).

Genitalia femenina: El octavo esternito presenta una lámina transversal, de forma semicircular (relación longitud/ anchura 52%), con una hilera de sedas en su borde apical; el espículo ventral es muy corto, más que en ninguna otra especie estudiada de la tribu Sitonini (fig. 72,a). La espermateca tiene el *corpus* en forma de orza, la inserción del conducto de la espermateca es apical, la inserción de la glándula algo lateral, el *ramus* está ligeramente diferenciado (fig. 85,a).

Genitalia masculina: La armadura del saco interno (fig. 94,b) presenta un *cucullus* de forma triangular, *hamuli* con forma de horquilla, aplanados lateralmente, ensanchados en la inserción del apodema, muy parecidos a los de *S. latipennis*. Las *pinnae* son alargadas.

***Sitona (Coelositona) ocellatus* Küster, 1849.**

**Anatomía externa:**

Cabeza: La frente es plana, el rostro presenta la quilla apical marcada, las quillas laterales algo marcadas; las escrobas no son angulosas. Las antenas tienen los dos primeros desmómeros muy alargados, el tercero visiblemente menos alargado que el segundo, menos del doble de largo que de ancho, la maza es compacta (fig. 31,c). Los ojos son laterales, convexos. La cabeza a la altura de los ojos (ojos incluidos) es poco más ancha que el borde anterior del protórax (relación aproximada 108%).

Partes bucales: La maxila presenta cuatro dientes laciniales, algunos de ellos con sedas auxiliares. El artejo apical del palpo maxilar tiene diez sensilios digitiformes. El prementum es transversal, la relación longitud/ anchura (sin contar la zona saliente de la lígula) es del 71%, sus bordes laterales presentan algunas sedas (fig. 44,a). La lígula es alargada.

Tórax: El protórax es alargado, más ancho en el medio, no estrangulado en el tercio anterior, el pronoto presenta una puntuación de tamaño medio, y el prosterno no presenta zona precoxal. Los élitros no tienen callo apical, son paralelos, las interestriás son planas. Especie macróptera, alas con vena R<sub>3</sub> poco marcada, sin M<sub>1</sub>, ni 1A, pero conservan las venas 2A y mitad basal de 3A. Las patas anteriores están bastante más desarrolladas que el resto.

Abdomen: Los estigmas están separados de la parte dorsal esclerotizada del terguito. El último terguito es transversal, está recubierto de sedas sencillas y multifidas.

Revestimiento: Las sedas elitrales son cortas. La superficie dorsal está recubierta de escamas finamente costiformes, la superficie ventral está recubierta de escamas en forma de espiga, también en la parte inferior de la cabeza. Las sedas oculares son largas.

**Anatomía interna:**

Proventrículo: Lámina con zona de placa desarrollada, representa un 22% de la longitud total, con dientes largos (fig. 57,d). Las espículas basales sobresalen mucho en la base de la mediana, formando una estructura en forma de bulbo.

Metendosternito: La parte anterior de la quilla media es de tamaño medio (cerca de 75 µ, fig. 65,c).



Genitalia femenina: El octavo esternito presenta una lámina de forma semicircular (relación longitud/ anchura 53%), el espículo ventral es corto (fig. 61,c). La espermateca tiene el *corpus* en forma de orza, el *cornu* largo, la inserción del conducto de la espermateca es apical, la inserción de la glándula lateral, y el *ramus* no está diferenciado (fig. 84,e).

Genitalia masculina: La armadura del saco interno (fig. 94,d) consta sólo de una pieza, el *cucullus*, que es distinto al típico en el género *Sitona*, pues no presenta un *pallium* alargado, y las *pilae* son muy anchas.

### ***Sitona (Coelositona) palmensis* Harald Lindberg, 1953.**

#### **Anatomía externa:**

Cabeza: La frente es plana, el rostro tiene la quilla apical marcada, las quillas laterales menos marcadas; las escrobas no son angulosas. Los ojos son laterales, muy convexos. La cabeza a la altura de los ojos (ojos incluidos) es más ancha que el borde anterior del protórax (relación aproximada 120%).

Partes bucales: La maxila presenta cuatro dientes laciniales, los más internos muy gruesos, ensanchados en el medio, algunos dientes con sedas auxiliares (fig. 36,b). El artejo apical del palpo maxilar (fig. 4,b) tiene catorce sensilios digitiformes, que parten de niveles distintos.

Tórax: El protórax es alargado, más ancho en el medio, muy estrangulado en el tercio anterior, el pronoto presenta una puntuación de tamaño gruesa, el prosterno no presenta zona precoxal. Los élitros tienen callo apical desarrollado bien patente, ensanchados en su tercio posterior, y las interestrias son planas. Las patas anteriores están notablemente más desarrolladas que las demás.

Revestimiento: Las sedas elitrales son muy cortas. La superficie dorsal está recubierta de escamas finamente costiformes, la superficie ventral está recubierta de escamas ovales y en forma de espiga, en la parte inferior de la cabeza ovales. Las sedas oculares son cortas.

### **Anatomía interna:**

Genitalia masculina: La armadura del saco interno (fig. 94,c) es parecida a la de *S. limosus*, consta de *cucullus*, *hamuli* y *pinnae*. Los *hamuli* poseen forma de horquilla.

### ***Sitona (Coelositona) puberulus* Reitter, 1903.**

### **Anatomía externa:**

Cabeza: La frente es plana, el rostro cóncavo, con quilla apical poco marcada, y quillas laterales ligeramente marcadas; las escrobas (fig. 2,b) no son angulosas. Las antenas tienen el tercer desmómero visiblemente menos alargado que el segundo, menos del doble de largo que de ancho, la maza es compacta. Los ojos son laterales, convexos. La cabeza a la altura de los ojos (ojos incluidos) es más ancha que el borde anterior del protórax (relación aproximada 107%).

Partes bucales: La maxila presenta cuatro dientes laciniales, sin sedas auxiliares (fig. 35,b). El artejo apical del palpo maxilar tiene siete sensilios digitiformes. El prementum es transversal, la relación longitud/ anchura (sin contar la zona saliente de la lígula) es del 79%, sus bordes laterales presentan pocas sedas. La lígula es alargada.

Tórax: El protórax es alargado, más ancho en el medio, no estrangulado en el tercio anterior, el pronoto está gruesamente punteado, y el prosterno no presenta zona precoxal. Los élitros no tienen callo apical, son paralelos, y las interestrias son planas. Especie macróptera, con vena  $R_3$  poco marcada, sin  $M_1$  ni  $1A$ , pero con  $2A$  y mitad basal de  $3A$ .

Abdomen: Los estigmas están separados de la parte dorsal esclerotizada del terguito. El último terguito es transversal, está recubierto de sedas sencillas.

Revestimiento: La superficie dorsal está recubierta de sedas, sólo el escutelo es escamoso. La superficie ventral, incluyendo la cabeza, está recubierta con escamas en forma de espiga. Las sedas oculares son largas.

### **Anatomía interna:**

Proventriculo: Lámina con zona de placa mediocre, representa un 20% de la longitud total, con dientes largos (fig. 56,b). Las espículas basales no sobresalen en la base de la mediana (fig. 56,b).

Metendosternito: La parte anterior de la quilla media está bien desarrollada (cerca de 110 $\mu$ , fig. 64, c). El *hemiductus* está desarrollado (fig. 64, d).

Genitalia femenina: El octavo esternito presenta una lámina transversa (relación longitud/anchura 66%), y presenta numerosas sedas (fig. 71, e); el espículo ventral es corto (fig. 71, e, f). La espermateca tiene el *corpus* en forma de orza, y el *ramus* no está desarrollado (fig. 84, a).

Genitalia masculina: La armadura del saco interno (fig. 93, d) presenta un *cucullus* de forma triangular y *hamuli* baculiformes, pero carece de *pinnae*.

***Sitona (Coelositona) ribesi* González, 1971** (fig. 1a).

#### **Anatomía externa:**

Cabeza: La frente es plana, rostro con quilla apical muy marcada, las quillas laterales se unen entre sí en la mitad apical formando una arista glabra continua que delimita una placa nasal muy patente y característica de esta especie. Las escrobas no son angulosas. Las antenas tienen los desmómeros 1-2 muy alargados, el tercero menos del doble de ancho que de largo, la maza es compacta. Los ojos son pequeños, laterodorsales, convexos. La cabeza a la altura de los ojos (ojos incluidos) es más estrecha que el borde anterior del protórax (relación aproximada 86%).

Partes bucales: La maxila presenta de tres a cuatro dientes laciniales, sin sedas auxiliares. El artejo apical del palpo maxilar tiene siete sensilios digitiformes. El prementum es muy transversal, la relación longitud/anchura (sin contar la zona saliente de la ligula) es del 61%. La ligula es muy ancha y alargada.

Tórax: El protórax es alargado, globoso, más ancho en el medio, no estrangulado en el tercio anterior, el pronoto está gruesamente punteado, y el prosterno no presenta zona precoxal. Los élitros no tienen callo apical, son paralelos, las interestrias son planas. Especie macróptera.

Abdomen: Los estigmas están separados de la parte dorsal esclerotizada del terguito. El último terguito es transversal, está recubierto de sedas sencillas.

Revestimiento: Las sedas elitrales son cortas. Superficie dorsal y ventral sin escamas, recubiertas de sedas. Las sedas oculares son cortas.

### **Anatomía interna:**

Proventriculo: La lámina presenta una zona de placa mediocre, representa un 20% de la longitud total, con dientes largos. Las espículas basales sobresalen mucho en la base de la mediana, formando una estructura en forma de bulbo.

Metendosternito: La parte anterior de la quilla media longitudinal está poco desarrollada.

Genitalia femenina: El octavo esternito presenta una lámina muy transversa (relación longitud anchura 38%), el espículo ventral es largo. La espermateca tiene el *corpus* en forma de orza, el *ramus* no está desarrollado.

Genitalia masculina: La armadura del saco interno (fig. 95,b) presenta un *cucullus* de forma triangular, *hamuli* bifurcados en su ápice, y *pinnae* alargados.

### **4.1.4.3. Subgénero *Sitona* Germar, 1817.**

Sinopsis: Este subgénero cuenta con un gran número de especies, y muchos caracteres varían entre ellas. La única característica que es común es la de poseer un rostro con escrobas angulosas. El labio tiene un prementum cuya relación longitud anchura es muy variable, desde 65 hasta 110%, pero que alcanza los mayores valores dentro del género, además la zona de la ligula es generalmente estrecha. Las plantas nutricias pertenecen casi siempre a las tribus Vicieae y Trifolieae.

### ***Sitona (Sitona) aberrans* Faust, 1887.**

- *Parasitones gravidus* Sharp, 1896.

### **Anatomía externa:**

Cabeza: La frente es plana, rostro con quilla apical poco marcada, y las quillas laterales están algo marcadas; las escrobas son angulosas. Las antenas tienen los dos primeros desmómeros alargados. Los ojos son laterales, casi planos. La cabeza a la altura de los ojos (ojos incluidos) es poco más ancha que el borde anterior del protórax (relación longitud/ anchura 87%).

Partes bucales: La maxila presenta cinco dientes laciniales. El prementum es alargado, la relación longitud/ anchura (sin contar la zona saliente de la lígula) es del 110%. La lígula es corta, poco desarrollada.

Tórax: El protórax es tan ancho como largo, más ancho en el medio, estrangulado en el tercio anterior, el pronoto está gruesamente punteado, entre los puntos con puntuación más fina. El prosterno presenta zona precoxal. Los élitros no tienen callo apical, ni callo humeral, son cortos y rechonchos, más que en ninguna otra especie del género, y las interestriás son planas. Especie probablemente áptera.

Revestimiento: Las sedas elitrales son largas, recuerdan a las de *S. hispidulus*. La superficie dorsal está recubierta de escamas finamente costiformes. No tiene sedas oculares.

#### **Anatomía interna:**

Genitalia femenina: El octavo esternito tiene una lámina de forma cuadrada, y un espículo ventral mediocre.

#### ***Sitona (Sitona) albovittatus* Chevrolat, 1860).**

#### **Anatomía externa:**

Cabeza: La frente es plana, el rostro no posee quilla apical, las quillas laterales están algo marcadas; las escrobas son angulosas. Las antenas tienen el tercer desmómiero visiblemente menos alargado que el segundo, menos del doble de largo que de ancho, la maza es compacta. Los ojos son laterales, convexos.

Partes bucales: La maxila presenta seis dientes laciniales, acompañadas de tres sedas auxiliares (fig. 38,c). El artejo apical del palpo maxilar tiene seis sensilios digitiformes. El prementum tan ancho como largo, la relación longitud/anchura (sin contar la zona saliente de la lígula) es del 93%, los bordes laterales del prementum presentan tres sedas en su mitad apical (fig. 48,e). La lígula es corta, poco desarrollada.

Tórax: El protórax es globoso, más ancho en el medio, donde es tan casi tan ancho como los élitros en su base. El pronoto presenta puntuación fina, el prosterno no presenta zona

precoxal. Los élitros no tienen callo humeral ni callo anteapical, son paralelos, y las interestrias son planas. Especie probablemente áptera.

Revestimiento: Presenta una hilera de sedas elitrales cortas en las interestrias. La superficie dorsal está recubierta de escamas finamente costiformes.

#### **Anatomía interna:**

Genitalia femenina: El octavo esternito presenta una lámina transversa, la relación longitud/ anchura es de 47%, el espículo ventral es de longitud media (fig. 73,e).

Genitalia masculina: La armadura del saco interno (fig. 97,c) presenta un *cucullus* con un *pallium* característicamente ensanchado en su ápice, los *hamuli* son cilíndricos, rugosos en su ápice, donde se ensanchan ligeramente. Carece de *pinnae*. Algunos ejemplares que podrían pertenecer a este especie presentan una armadura similar (fig. 97,e).

#### ***Sitona (Sitona) ambiguus* Gyllenhal, 1834.**

#### **Anatomía externa:**

Cabeza: La frente es plana, el rostro no posee quilla apical, y las quillas laterales están poco marcadas; las escrobas son angulosas. Las antenas tienen el tercer desmómero visiblemente menos alargado que el segundo, menos del doble de largo que de ancho, la maza es compacta. Los ojos son laterales, convexos. La cabeza a la altura de los ojos (ojos incluidos) es poco más estrecha que el borde anterior del protórax (relación aproximada 96%).

Partes bucales: La maxila presenta ocho dientes laciniales, lo que supone el mayor número encontrado en *Sitona*, los dientes no presentan sedas auxiliares. El artejo apical del palpo maxilar tiene cuatro sensilios digitiformes. El prementum es cuadrado, la relación longitud/anchura (sin contar la zona saliente de la lígula) es del 94%, los bordes laterales del prementum presentan sedas (fig. 48,f). La lígula es corta, poco desarrollada.

Tórax: El protórax es alargado, más ancho en el medio, muy estrangulado en el tercio anterior, el pronoto está gruesamente punteado, el prosterno presenta zona precoxal. Los élitros no tienen callo apical, son paralelos, y las interestrias son planas. Especie micróptera, alas sin venas anales.

Abdomen: Los estigmas están separados de la parte dorsal esclerotizada del terguito. El último terguito es transversal, está recubierto de sedas sencillas.

Revestimiento: Las sedas elitrales son cortas. La superficie dorsal está recubierta de escamas finamente costiformes, la superficie ventral está recubierta de escamas ovales y en forma de espiga, en la parte inferior de la cabeza son siempre en forma de espiga. Las sedas oculares son cortas.

### **Anatomía interna:**

Proventrículo: Lámina con zona de placa es pequeña, representa el 15% de la longitud total, con dientes cortos. Las espículas basales no sobresalen de la base de la mediana.

Metendosternito: La parte anterior de la quilla media longitudinal está bien desarrollada.

Genitalia femenina: El octavo esternito presenta una lámina muy transversa (relación longitud/ anchura 44%), el espículo ventral es de tamaño medio, con brazos que se continúan en el borde proximal (fig. 78,e). La espermateca tiene el *corpus* en forma de orza, y el *ramus* no está desarrollado (fig. 88,a).

Genitalia masculina: La armadura del saco interno (fig. 100,e) presenta un *cucullus* de forma triangular, *hamuli* cortos, con forma de concha, y *pinnae* vestigiales.

### ***Sitona (Sitona) amurensis* Faust, 1882.**

### **Anatomía externa:**

Cabeza: La frente es algo cóncava, el rostro no posee quilla apical, y las quillas laterales están poco marcadas; las escrobas son angulosas. Las antenas tienen los desmómeros 3-7 subcuadrados, la maza es compacta. Los ojos son laterales, convexos. La cabeza a la altura de los ojos (ojos incluidos) es más estrecha que el borde anterior del protórax.

Partes bucales: La maxila presenta seis dientes laciniales, con sedas auxiliares. El artejo apical del palpo maxilar tiene ocho sensilios digitiformes. El prementum es muy alargado, la relación longitud/anchura (sin contar la zona saliente de la lígula) es del 113%, los bordes laterales del prementum presentan pocas sedas. La lígula es corta, poco desarrollada.

**Tórax:** El protórax es alargado, más ancho en el medio, muy estrangulado en el tercio anterior, el pronoto posee puntuación de grosor medio, y el prosterno presenta zona precoxal. Los élitros no tienen callo apical, son paralelos, y las interestrias son planas. Especie braquíptera, alas con vena anal 2A, sin ápice de 1A ni mitad basal de 3A, M<sub>1</sub> y R<sub>3</sub> obsoletas.

**Abdomen:** Los estigmas están separados de la parte dorsal esclerotizada del terguito. El último terguito es transversal, está recubierto de sedas sencillas y multifidas.

**Revestimiento:** Las sedas elitrales son cortas. La superficie dorsal está recubierta de escamas finamente costiformes, la superficie ventral está recubierta de escamas en forma de espiga, en la parte inferior de la cabeza escamas son ovales. Las sedas oculares son cortas.

#### **Anatomía interna:**

**Proventriculo:** Lámina con zona de placa pequeña, representa el 10% de la longitud total, con dientes cortos. Las espículas basales no sobresalen en la base de la mediana.

**Metendosternito:** La parte anterior de la quilla media longitudinal está muy poco desarrollada, mide cerca de 26 µ.

**Genitalia femenina:** El octavo esternito presenta una lámina transversa, la relación longitud/ anchura es de 43%, el espículo ventral es de longitud mediana, se bifurca formando brazos en la base de la lámina (fig. 79,f). La espermateca tiene el *corpus* en forma de orza, y el *ramus* no está desarrollado (fig. 89,c).

**Genitalia masculina:** La armadura del saco interno (fig. 102,d) presenta un *cucullus* de forma triangular (fig. 18,b), *hamuli* con forma de horquilla, y *pinnae* largos, mucho más grandes que el *cucullus*.

#### ***Sitona (Sitona) bicolor* (Fåhræus, 1840).**

**Observaciones:** Esta especie, aunque no incluida en el estudio cladista, forma seguramente un grupo monofilético junto con *S. discoideus* y *S. humeralis*. La subespecie estudiada es *S. bicolor concavirostris* Hochhuth, 1951.



**Anatomía externa:**

Cabeza: La frente es muy cóncava, el rostro no posee quilla apical, y las quillas laterales están poco marcadas; las escrobas son angulosas. Las antenas tienen el tercer desmómero visiblemente menos alargado que el segundo, menos del doble de largo que de ancho, la maza es compacta. Los ojos son laterales, convexos. La cabeza a la altura de los ojos (ojos incluidos) más estrecha que el borde anterior del protórax (92% aproximadamente).

Partes bucales: La maxila presenta seis dientes laciniales, sin sedas auxiliares. El artejo apical del palpo maxilar tiene de seis a ocho sensilios digitiformes. El prementum es subcuadrado, la relación longitud/anchura (sin contar la zona saliente de la lígula) es 84%. Los bordes laterales del prementum presentan pocas sedas (fig. 52,d). La lígula es corta.

Tórax: El protórax es alargado, más ancho en el medio, muy estrangulado en el tercio anterior, el pronoto posee puntuación de grosor medio, y el prosterno presenta zona precoxal. Los élitros no tienen callo apical, son paralelos, y las interestrias son planas. Especie con dimorfismo alar. Los ejemplares braquípteros estudiados con 2A, sin ápice de 1A ni mitad basal de 3A, M1 y R<sub>3</sub> obsoletas.

Abdomen: Los estigmas están situados en la parte dorsal esclerotizada del terguito. El último terguito es transversal.

Revestimiento: Las sedas elitrales son cortas. La superficie dorsal está recubierta de escamas finamente costiformes. La superficie ventral está recubierta de escamas en forma de espiga, en tórax y abdomen, pero en la parte inferior de la cabeza son enteras. Las sedas oculares son cortas.

**Anatomía interna:**

Proventrículo: Lámina con zona de placa mediocre, representa el 20% de la longitud total, con dientes medios. Las espículas basales sobresalen mucho en la base de la mediana, formando una estructura en forma de bulbo.

Metendosternito: La parte anterior de la quilla media longitudinal está poco desarrollada.

Genitalia femenina: El octavo esternito presenta una lámina transversa, la relación longitud/ anchura es de 55%, el espículo ventral es largo (79,b). La espermateca tiene el *corpus* en forma de orza, y el *ramus* no está desarrollado (fig. 89,h).

Genitalia masculina: La armadura del saco interno presenta un *cucullus* de forma triangular, *hamuli* con forma de horquilla y *pinnae*.

***Sitona (Sitona) brucki* Allard, 1870.**

**Anatomía externa:**

Cabeza: La frente es plana, el rostro no posee quilla apical, y las quillas laterales están poco marcadas; las escrobas son angulosas. Las antenas tienen el tercer desmómero visiblemente menos alargado que el segundo, menos del doble de largo que de ancho, la maza es compacta. Los ojos son laterales, convexos. La cabeza a la altura de los ojos (ojos incluidos) es más estrecha que el borde anterior del protórax (relación aproximada 86%).

Partes bucales: La maxila presenta seis dientes laciniales, sin sedas auxiliares. El artejo apical del palpo maxilar tiene ocho sensilios digitiformes. El prementum es transversal, la relación longitud/ anchura (sin contar la zona saliente de la lígula) es del 52%, los bordes laterales del prementum presentan muchas sedas. La lígula es corta, poco desarrollada.

Tórax: El protórax es alargado, más ancho en el medio, muy estrangulado en el tercio anterior, el pronoto posee puntuación de grosor medio, y el prosterno presenta zona precoxal. Los élitros no tienen callo apical, son paralelos, y las interestrias son planas. Especie macróptera, alas con vena anal 2A, sin ápice de 1A ni mitad basal de 3A, M<sub>1</sub> y R<sub>3</sub> obsoletas.

Abdomen: Los estigmas están situados en la parte dorsal esclerotizada del terguito. El último terguito es transversal, está recubierto de sedas sencillas.

Revestimiento: Las sedas elitrales son cortas. La superficie dorsal está recubierta de escamas finamente costiformes, la superficie ventral está recubierta de escamas en forma de espiga, en la parte inferior de la cabeza son ovales. Las sedas oculares son cortas.

**Anatomía interna:**

Proventrículo: Lámina con zona de placa mediocre, representa el 20% de la longitud total, con dientes largos. Las espículas basales no sobresalen en la base de la mediana.

Metendosternito: La parte anterior de la quilla media longitudinal está bien desarrollada, mide cerca de 75 µ.

Genitalia femenina: El octavo esternito presenta una lámina transversa, la relación longitud/ anchura es de 59%, el espículo ventral es largo (fig. 80,b). La espermateca tiene el *corpus* en forma de orza, y el *ramus* no está desarrollado (fig. 89,f).

Genitalia masculina: La armadura del saco interno (fig. 102,c) presenta un *cucullus* alargado, *hamuli* característicos, con apodema en posición apical, y *pinnae* pequeñas.

### ***Sitona (Sitona) californius* Fåhræus, 1840.**

Observaciones: Esta especie probablemente pertenece al grupo formado por *S. fronto*, *S. callosus* y *S. tenuis*.

#### **Anatomía externa:**

Cabeza: La frente es plana, el rostro posee quilla apical, las escrobas son angulosas. Los ojos son muy convexos, la anchura de la cabeza entre los ojos es mayor que el borde anterior del pronoto (relación aproximada 110%).

Partes bucales: La maxila presenta cuatro dientes lacinales, el palpo tiene el último artejo de forma cónica. El prementum es ancho, relación aproximada longitud/ anchura 63%.

Tórax: El protórax es cuadrangular, con su mayor anchura en el medio, de lados muy curvados, y estrangulado en su borde anterior, su superficie está gruesamente punteada. El prosterno no presenta zona precoxal. Los élitros presentan un callo apical bien patente, son paralelos en su mitad basal y convergen anteriormente.

Revestimiento: Presenta sedas largas, que son de dos tipos, unas semierectas, finas y numerosas, otra erectas y uniseriadas sobre las interestrias. La superficie dorsal está cubierta de escamas redondeadas, finamente costiformes.

#### **Anatomía interna:**

Genitalia femenina: El octavo esternito presenta una lámina transversa, (relación longitud/ anchura 70%) y un espículo ventral mediocre.

***Sitona (Sitona) callosus* Gyllenhal, 1834.**

**Anatomía externa:**

Cabeza: La frente es plana, el rostro tiene la quilla apical algo marcada, y las quillas laterales muy marcadas; las escrobas son angulosas. Las antenas tienen el tercer desmómero visiblemente menos alargado que el segundo, menos del doble de largo que de ancho, la maza es compacta. Los ojos son laterales, convexos. La cabeza a la altura de los ojos (ojos incluidos) es más ancha que el borde anterior del protórax (relación aproximada 111%).

Partes bucales: La maxila presenta cinco dientes laciniales, sin sedas auxiliares. El artejo apical del palpo maxilar tiene siete sensilios digitiformes. El prementum es transversal, la relación longitud/ anchura (sin contar la zona saliente de la lígula) es del 72%, los bordes laterales del prementum presentan pocas sedas (fig. 51,f). La lígula es corta, poco desarrollada.

Tórax: El protórax es alargado, más ancho en el medio, muy estrangulado en el tercio anterior, el pronoto posee puntuación de grosor medio, y el prosterno presenta zona precoxal. Los élitros tienen callo apical desarrollado, no ensanchados en su tercio posterior, las interestriás son planas. Especie braquíptera, alas sin ápice de 1A ni mitad basal de 3A, M<sub>1</sub> y R<sub>3</sub> obsoletas.

Abdomen: Los estigmas están situados en la parte dorsal esclerotizada del terguito. El último terguito es transversal, está recubierto de sedas sencillas y multifidas.

Revestimiento: Las sedas elitrales son cortas. La superficie dorsal está recubierta de escamas finamente costiformes, la superficie ventral está recubierta de escamas en forma de espiga, en la parte inferior de la cabeza de forma oval. Las sedas oculares son largas.

**Anatomía interna:**

Proventriculo: Lámina con zona de placa grande, representa el 25% de la longitud total, con dientes cortos. Las espículas basales sobresalen en la base de la mediana.

Metendosternito: La parte anterior de la quilla media longitudinal está bien desarrollada.

Genitalia femenina: El octavo esternito presenta una lámina transversal, la relación longitud/ anchura es de 48%, el espículo ventral es largo (fig. 77,b). La espermoteca tiene el *corpus* en forma de orza, y el *ramus* no está desarrollado (fig. 87,e).

Genitalia masculina: La armadura del saco interno presenta un *cucullus* de forma triangular, *hamuli* cortos, con forma de horquilla, y *pinnae* algo menores que el *cucullus* (fig. 100,a).

***Sitona (Sitona) cinnamomeus* (Allard, 1863).**

#### **Anatomía externa:**

Cabeza: La frente es plana, el rostro tiene las quillas apical y laterales algo marcadas, las escrobas son angulosas. Las antenas tienen el tercer desmómero visiblemente menos alargado que el segundo, menos del doble de largo que de ancho, la maza es compacta (fig. 32,d). Los ojos son laterales, convexos. La cabeza a la altura de los ojos (ojos incluidos) es casi tan ancha como el borde anterior del protórax (relación aproximada 97%).

Partes bucales: La maxila presenta siete dientes laciniales, con sedas auxiliares. El artejo apical del palpo maxilar tiene seis sensilios digitiformes. El prementum es transversal, la relación longitud/anchura (sin contar la zona saliente de la lígula) es del 75%, los bordes laterales del prementum no presentan sedas (fig. 49,a). La lígula es alargada.

Tórax: El protórax es alargado, más ancho en el medio, muy estrangulado en el tercio anterior, el pronoto está finamente punteado, y el prosterno presenta zona precoxal. Los élitros no tienen callo apical, son paralelos, y las interestriás son planas. Especie macróptera, alas sin venas anales 1A ni 3A.

Abdomen: Los estigmas están separados de la parte dorsal esclerotizada del terguito. El último terguito es transversal, está recubierto de sedas sencillas y multífidas.

Revestimiento: Las sedas elitrales son muy cortas. La superficie dorsal está recubierta de escamas finamente costiformes, la superficie ventral está recubierta de escamas en forma de espiga, en la parte inferior de la cabeza ovales. Las sedas oculares son cortas.

#### **Anatomía interna:**

Proventrículo: Lámina con zona de placa mediocre, representa el 20% de la longitud total, con dientes largos. Las espículas basales sobresalen mucho en la base de la mediana, formando una estructura en forma de bulbo.

Metendosternito: La parte anterior de la quilla media longitudinal está muy desarrollada, mide cerca de 160  $\mu$ .

Genitalia femenina: El octavo esternito presenta una lámina transversa, la relación longitud/ anchura es de 56%, el espículo ventral es de longitud mediana (fig. 75,d). La spermateca tiene el *corpus* en forma de orza, el *ramus* no está desarrollado (fig. 87,d).

Genitalia masculina: La armadura del saco interno (fig. 99,b) presenta un *cucullus* pequeño, triangular, *hamuli* ahorquillados, y *pinnae* más grandes que el *cucullus*.

### ***Sitona (Sitona) costipennis* Faust, 1883.**

#### **Anatomía externa:**

Cabeza: La frente es plana, el rostro no posee quilla apical, y las quillas laterales están poco marcadas; las escrobas son angulosas. Las antenas tienen el tercer desmómero visiblemente menos alargado que el segundo, menos del doble de largo que de ancho la maza es compacta. Los ojos son laterales, convexos. La cabeza a la altura de los ojos es más estrecha que el borde anterior del protórax (94% aproximadamente).

Partes bucales: La maxila presenta cuatro dientes laciniales, sin sedas auxiliares. El artejo apical del palpo maxilar es subcónico y tiene 17 sensilios digitiformes. El prementum es transversal, la relación longitud/anchura (sin contar la zona saliente de la lígula) es del 75%, carece de ángulos distales, característica única en la tribu Sitonini (fig. 50,e). Los bordes laterales del prementum presentan numerosas sedas. La lígula es corta, poco desarrollada.

Tórax: El protórax es alargado, más ancho en el medio, no estrangulado en el tercio anterior, el pronoto está gruesamente punteado, y el prosterno presenta zona precoxal. Los élitros tienen callo apical desarrollado, no ensanchados en su tercio posterior, y las interestriás son costiformes. Especie macróptera pero no presenta venas anales.

Abdomen: Los estigmas están separados de la parte dorsal esclerotizada del terguito. El último terguito es transversal, está recubierto de sedas sencillas y multífidas.

Revestimiento: Las sedas elitrales son largas. La superficie dorsal está recubierta de escamas costiformes, que en el escutelo son paralelas y dirigidas hacia delante. La

superficie ventral está recubierta de escamas ovales y en forma de espiga, en la parte inferior de la cabeza son siempre ovaladas. Las sedas oculares son cortas.

#### **Anatomía interna:**

Proventrículo: Lámina con zona de placa pequeña, representa el 15% de la longitud total, con dientes cortos. Las espículas basales no sobresalen en la base de la mediana.

Genitalia femenina: El octavo esternito presenta una lámina transversa, la relación longitud anchura es aproximadamente 41%, los ángulos proximales se ensanchan bruscamente en su base; el espículo ventral es de longitud mediana (fig. 78,b). La espermoteca tiene el *corpus* muy delgado, cilíndrico, el *ramus* está muy separado del *collum*, y tiene forma de verruga, el *cornu* es largo (fig. 88,c).

Genitalia masculina: La armadura del saco interno (fig. 101,b) consta de *cucullus* (fig. 18,a) y de *hamuli* con forma de maza, sin apodema, que en su parte apical presentan una expansión plana, cuadrangular, recubierta de verrugas. Carece de *pinnæ*.

***Sitona (Sitona) cylindricollis* Fåhræus, 1840.**

#### **Anatomía externa:**

Cabeza: La frente es plana, el rostro no posee quilla apical, y las quillas laterales están poco marcadas; las escrobas son angulosas. Las antenas tienen el tercer desmómero visiblemente menos alargado que el segundo, menos del doble de largo que de ancho, la maza es compacta. Los ojos son laterales, convexos. La cabeza a la altura de los ojos (ojos incluidos) es más estrecha que el borde anterior del protórax (relación aproximada 85 %).

Partes bucales: La maxila presenta cuatro dientes laciniales, con un par de sedas auxiliares (fig. 40,b). El artejo apical del palpo maxilar tiene seis sensilios digitiformes. El prementum es transversal, la relación longitud/ anchura (sin contar la zona saliente de la ligula) es del 85%, los bordes laterales del prementum presentan muchas sedas (fig. 52,c). La ligula es corta, poco desarrollada.

**Tórax:** El protórax es alargado, más ancho en el medio, en el tercio anterior, el pronoto posee puntuación de grosor medio, y el prosterno presenta zona precoxal. Los élitros no tienen callo apical, son paralelos, y las interestriás son planas. Especie macróptera.

**Revestimiento:** Las sedas elitrales son cortas. La superficie dorsal está recubierta de escamas finamente costiformes, la superficie ventral está recubierta de escamas en forma de espiga, en tórax y abdomen, pero en la parte inferior de la cabeza son ovales. Las sedas oculares son cortas.

#### **Anatomía interna:**

**Proventrículo:** Los dientes de la zona de placa son cortos. Las espículas basales sobresalen un poco en la base de la mediana.

**Genitalia femenina:** El octavo esternito presenta una lámina transversa, la relación longitud/ anchura es de 65%, el espículo ventral es de longitud mediana (fig. 79,c). La espermateca tiene el *corpus* en forma de orza, y el *ramus* no está desarrollado (fig. 89,d).

**Genitalia masculina:** La armadura del saco interno se compone de *cucullus*, *pinnæ* pequeños y *hamuli* con apodemas en posición apical (fig. 102,a).

#### ***Sitona (Sitona) discoideus* Gyllenhal, 1834.**

##### **Anatomía externa:**

**Cabeza:** La frente es muy cóncava, el rostro no posee quilla apical, y las quillas laterales están poco marcadas; las escrobas son angulosas. Las antenas tienen el tercer desmómero visiblemente menos alargado que el segundo, menos del doble de largo que de ancho, la maza es compacta. Los ojos son laterales, convexos. La cabeza a la altura de los ojos (ojos incluidos) es mucho más estrecha que el borde anterior del protórax (relación aproximada 83%).

**Partes bucales:** La maxila presenta seis dientes laciniales, sin sedas auxiliares. El artejo apical del palpo maxilar tiene seis sensilios digitiformes. El prementum es transversal, la relación longitud/ anchura (sin contar la zona saliente de la lígula) es del 73%, los bordes laterales del prementum presentan sedas (fig. 52,a). La lígula es corta, poco desarrollada.



**Tórax:** El protórax es alargado, más ancho en el medio, muy estrangulado en el tercio anterior, el pronoto posee puntuación de grosor medio, y el prosterno presenta zona precoxal. Los élitros no tienen callo apical, son paralelos, y las interestriás son planas. Especie con dimorfismo alar, las formas braquípteras estudiadas tienen alas que conservan las venas anales 2A, ápice de 1A y base de 3A, M<sub>1</sub> y R<sub>3</sub> obsoletas.

**Abdomen:** Los estigmas están situados en la parte dorsal esclerotizada del terguito. El último terguito es transversal, está recubierto de sedas sencillas y multífidas.

**Revestimiento:** Las sedas elitrales son cortas. La superficie dorsal está recubierta de escamas finamente costiformes, la superficie ventral está recubierta de escamas en forma de espiga, en la parte inferior de la cabeza escamas ovales. Las sedas oculares son cortas.

#### **Anatomía interna:**

**Proventrículo:** Lámina con zona de placa mediocre, representa el 20% de la longitud total, con dientes cortos. Las espículas basales sobresalen en la base de la mediana.

**Metendosternito:** La parte anterior de la quilla media longitudinal está poco desarrollada, mide cerca de 56 µ.

**Genitalia femenina:** El octavo esternito presenta una lámina transversal, la relación longitud anchura es de 79%, de forma subcuadrada, el espículo ventral es de longitud mediana (fig. 79,d). La espermateca tiene el *corpus* en forma de orza, y el *ramus* no está desarrollado (fig. 89,a).

**Genitalia masculina:** La armadura del saco interno (fig. 103,b) presenta un *cucullus* de forma triangular, *hamuli* cortos, con forma de cucurucho, y *pinnae* vestigiales.

#### ***Sitona (Sitona) humeralis* Stephens, 1831.**

#### **Anatomía externa:**

**Cabeza:** La frente es muy cóncava, el rostro no posee quilla apical, y las quillas laterales están poco marcadas; las escrobas son angulosas. Las antenas tienen el tercer desmómero visiblemente menos alargado que el segundo, menos del doble de largo que de ancho, la maza es compacta. Los ojos son laterales, convexos. La cabeza a la altura de los ojos

(ojos incluidos) es mucho más estrecha que el borde anterior del protórax (relación aproximada 83%).

Partes bucales: La maxila presenta seis dientes laciniales, con sedas auxiliares (fig. 52,b). El artejo apical del palpo maxilar tiene siete sensilios digitiformes. El prementum es transversal, la relación longitud/ anchura (sin contar la zona saliente de la lígula) es del 78%, los bordes laterales del prementum presentan sedas. La lígula es corta, poco desarrollada.

Tórax: El protórax es alargado, más ancho en el medio, muy estrangulado en el tercio anterior, el pronoto posee puntuación de tamaño medio, y el prosterno presenta zona precoxal. Los élitros no poseen callo apical, son paralelos, y las interestrias son planas. Especie con dimorfismo alar, las formas macrópteras conservan la base de la vena 3A.

Abdomen: Los estigmas están situados en la parte dorsal esclerotizada del terguito. El último terguito es transversal, está recubierto de sedas sencillas.

Revestimiento: Las sedas elitrales son cortas. La superficie dorsal está recubierta de escamas finamente costiformes, la superficie ventral está recubierta de escamas en forma de espiga, en la parte inferior de la cabeza escamas ovales. Las sedas oculares son cortas.

#### **Anatomía interna:**

Proventrículo: Lámina con zona de placa mediocre, representa el 20% de la longitud total, con dientes medios. Las espículas basales sobresalen en la base de la mediana.

Metendosternito: El tronco es corto y tiene vainas anchas. La parte anterior de la quilla media longitudinal está poco desarrollada, mide cerca de 55  $\mu$ .

Genitalia femenina: El octavo esternito presenta una lámina transversa, la relación longitud/ anchura es de 68%, de forma subcuadrada, el espículo ventral es de longitud media (fig. 79,e). La espermateca tiene el *corpus* en forma de orza, y el *ramus* no está desarrollado (fig. 89,e).

Genitalia masculina: La armadura del saco interno (fig. 103,e) presenta un *cucullus* de forma triangular, *hamuli* cortos, con forma irregular, y *pinnae* vestigiales.

***Sitona (Sitona) flavescens* Marsham, 1802.****Anatomía externa:**

Cabeza: La frente es plana, el rostro tiene las quillas apical y laterales algo marcadas, las escrobas (fig. 2d) son angulosas. Las antenas tienen el tercer desmómero visiblemente menos alargado que el segundo, menos del doble de largo que de ancho, la maza es compacta (fig. 32,a). Los ojos son laterales, convexos. La cabeza a la altura de los ojos (ojos incluidos) es más estrecha que el borde anterior del protórax (relación aproximada 93%).

Partes bucales: La maxila presenta seis dientes laciniales, con pocas sedas auxiliares. El artejo apical del palpo maxilar tiene seis sensilios digitiformes. El prementum es transversal, la relación longitud/ anchura (sin contar la zona saliente de la lígula) es del 65%, los bordes laterales del prementum no presentan sedas (fig. 49,c). La lígula es corta, poco desarrollada.

Tórax: El protórax es alargado, más ancho en el medio, muy estrangulado en el tercio anterior, el pronoto está finamente punteado, y el prosterno presenta zona precoxal. Los élitros no tienen callo apical, son paralelos, y las interestriás son planas. Especie macróptera, aunque las alas no tienen venas anales 1A ni 3A.

Abdomen: Los estigmas están separados de la parte dorsal esclerotizada del terguito. El último terguito es transversal, está recubierto de sedas sencillas.

Revestimiento: Las sedas elitrales son ausentes. La superficie dorsal está recubierta de escamas finamente costiformes, la superficie ventral está recubierta de escamas en forma de espiga, en la parte inferior de la cabeza son ovales. Las sedas oculares son cortas.

**Anatomía interna:**

Proventrículo: Lámina con zona de placa grande, representa el 25% de la longitud total, con dientes largos (fig. 59,c). Las espículas basales sobresalen mucho en la base de la mediana, formando una estructura en forma de bulbo.

Metendosternito: La parte anterior de la quilla media longitudinal está bien desarrollada, mide cerca de 108  $\mu$ .

Genitalia femenina: El octavo esternito presenta una lámina transversa (relación longitud anchura 45%), el espículo ventral es corto (fig. 76,b). La espermateca tiene el *corpus* en forma de orza, el *ramus* no está desarrollado (fig. 87,b).

Genitalia masculina: La armadura del saco interno (fig. 99,c) presenta un *cucullus* de forma triangular, *hamuli* con forma de horquilla y *pinnae* tan grandes como el *cucullus*.

***Sitona (Sitona) fronto* Faust, 1883.**

#### **Anatomía externa:**

Cabeza: La frente es plana, el rostro tiene las quillas apical y laterales algo marcadas, las escrobas (fig. 2e) son angulosas. Las antenas tienen el tercer desmómero visiblemente menos alargado que el segundo, menos del doble de largo que de ancho, la maza es compacta. Los ojos son laterales, convexos. La cabeza a la altura de los ojos (ojos incluidos) es poco más ancha que el borde anterior del protórax (relación aproximada 107%).

Partes bucales: La maxila presenta cuatro dientes lacinales, sin sedas auxiliares. El artejo apical del palpo maxilar tiene 12 sensilios digitiformes. El prementum es transversal, la relación longitud/ anchura (sin contar la zona saliente de la lígula) es del 72%, los bordes laterales del prementum presentan muchas sedas (fig. 51,e). La lígula es corta, poco desarrollada.

Tórax: El protórax es alargado, más ancho en el medio, moderadamente estrangulado en el tercio anterior, el pronoto presenta puntuación de grosor medio, y el prosterno posee zona precoxal. Los élitros tienen callo apical desarrollado marcado, son paralelos, y las interestriás son planas. Especie macróptera, las alas carecen de venas anales 3A y 1A.

Abdomen: Los estigmas están situados en la parte dorsal esclerotizada del terguito. El último terguito es transversal, está recubierto de sedas sencillas y multifidas.

Revestimiento: Las sedas elitrales son cortas. La superficie dorsal está recubierta de escamas finamente costiformes, la superficie ventral está recubierta de escamas ovales y en forma de espiga, en la parte inferior de la cabeza son ovales. Las sedas oculares son largas.

**Anatomía interna:**

Proventrículo: Lámina con zona de placa grande, representa el 25% de la longitud total, con dientes cortos. Las espículas basales sobresalen en la base de la mediana.

Metendosternito: La parte anterior de la quilla media longitudinal presenta un gran desarrollo, mide cerca de 200  $\mu$ .

Genitalia femenina: El octavo esternito (fig. 77,c) presenta una lámina transversa, la relación longitud/ anchura es de 58%, los ángulos proximales están muy marcados, característica que sólo se encuentra en *S. modestus* Korotyaev, 1979 (fig. 77,a), aunque en menor grado también en otras especies de *Sitona*. El espículo ventral es corto. La espermateca tiene el *corpus* en forma de orza, el *ramus* no está desarrollado (fig. 88,e).

Genitalia masculina: La armadura del saco interno presenta un *cucullus* alargado y *hamuli* grandes, con forma de horquilla, pero las *pinnae* son vestigiales (fig. 100,c).

***Sitona (Sitona) gemellatus* Gyllenhal, 1834.****Anatomía externa:**

Cabeza: La frente es plana, el rostro no posee quilla apical, y las quillas laterales están poco marcadas; las escrobas son angulosas. Las antenas tienen el primer desmómero muy ensanchado apicalmente, el tercero visiblemente menos alargado que el segundo, menos del doble de largo que de ancho, la maza es compacta, ancha (fig. 32,f). Los ojos son laterales, convexos. La cabeza a la altura de los ojos (ojos incluidos) es más estrecha que el borde anterior del protórax (relación aproximada 97%).

Partes bucales: La maxila presenta de seis a siete dientes laciniales, que son cortos, cada uno con una seda acompañante que los sobrepasa en longitud (fig. 39,d). El artejo apical del palpo maxilar (fig. 4,a) tiene de seis a ocho sensilios digitiformes. El prementum es alargado, la relación longitud/anchura (sin contar la zona saliente de la lígula) es del 101%, los bordes laterales del prementum presentan pocas sedas (fig. 48,g). La lígula es corta, poco desarrollada.

Tórax: El protórax es alargado, más ancho en el medio, muy estrangulado en el tercio anterior, el pronoto está gruesamente punteado, el prosterno presenta zona precoxal. Los

élitros no tienen callo apical, son paralelos, las interestriás son planas. El ejemplar que hemos diseccionado es braquíptero, sus alas no poseen venas trazas de venas en su mitad apical, ni escleritos radiales, ni venas anales. Son de forma algo triangular, muy delgadas en su base y muy ensanchadas hacia el ápice, donde terminan bruscamente. Sin embargo la especie presenta dimorfismo, pues se han descrito ejemplares macrópteros (JACKSON, 1928).

Abdomen: Los estigmas están separados de la parte dorsal esclerotizada del terguito. El último terguito es transversal (fig. 13,j), está recubierto de sedas sencillas.

Revestimiento: Superficie dorsal y ventral sin recubrimiento escamoso, excepto el escutelo. Las sedas oculares son cortas.

#### **Anatomía interna:**

Proventrículo: Lámina con zona de placa mediocre, representa el 20% de la longitud total, con dientes largos. Las espículas basales no sobresalen en la base de la mediana.

Metendosternito: La parte anterior de la quilla media longitudinal está muy poco desarrollada.

Genitalia femenina: El octavo esternito presenta una lámina muy ancha la relación longitud/ anchura es de 38%, el espículo ventral es de longitud mediana, se bifurca formando brazos en la base de la lámina (fig. 74,a). La espermateca tiene el *corpus* en forma de orza, el *ramus* no está desarrollado (fig. 86,a).

Genitalia masculina: La armadura del saco interno (fig. 98,b) presenta un *cucullus* de forma triangular, *hamuli* grandes, con forma de horquilla, con apodema corto, y *pinnae* cilíndricas en su mitad apical.

#### ***Sitona (Sitona) hispidulus* (Fabricius, 1776).**

#### **Anatomía externa:**

Cabeza: La frente es plana, el rostro no posee quilla apical, y las quillas laterales están poco marcadas; las escrobas (fig. 2,f) son angulosas. Las antenas tienen el tercer desmómero visiblemente menos alargado que el segundo, menos del doble de largo que de ancho la maza es compacta. Los ojos son laterales, convexos. La cabeza a la altura de

los ojos (ojos incluidos) es mucho más estrecha que el borde anterior del protórax (233relación aproximada 83%).

Partes bucales: La maxila presenta seis gruesos dientes laciniales, sin sedas auxiliares (fig. 41,a). El artejo apical del palpo maxilar tiene cinco sensilios digitiformes. El prementum es alargado, la relación longitud/anchura (sin contar la zona saliente de la lígula) es del 102%, los bordes laterales del prementum presentan pocas sedas (fig. 50,d). La lígula es corta, poco desarrollada.

Tórax: El protórax es alargado, más ancho en el medio, muy estrangulado en el tercio anterior, el pronoto está gruesamente punteado, y el prosterno presenta zona precoxal (fig. 8,b). Los élitros no tienen callo apical, son paralelos, y las interestrías son planas. Especie con dimorfismo alar. Los ejemplares braquípteros estudiados por nosotros tienen alas sin ápice de 1A ni mitad basal de 3A, M1 y R<sub>3</sub> obsoletas. Los ejemplares macrópteros descritos sí presentan estas venas anales (JACKSON 1922b). Existen asimismo ejemplares macrópteros que nunca desarrollan la musculatura alar (JACKSON 1933).

Abdomen: Los estigmas están separados de la parte dorsal esclerotizada del terguito. El último terguito es transversal, está recubierto de sedas sencillas y multifidas.

Revestimiento: Las sedas elitrales son muy largas. La superficie dorsal está recubierta de escamas finamente costiformes, la superficie ventral está recubierta de escamas en forma de espiga, en la parte inferior de la cabeza son ovales. Las sedas oculares son largas.

### **Anatomía interna:**

Proventrículo: Lámina con zona de placa muy grande (fig. 59,d), representa el 32% de la longitud total, con dientes medios, delimitada posteriormente por sedas más gruesas que las que se presentan normalmente en este género.

Metendosternito: La parte anterior de la quilla media longitudinal tiene un desarrollo medio, mide cerca de 70  $\mu$ .

Genitalia femenina: El octavo esternito presenta una lámina transversal, la relación longitud/ anchura es de 57%, el espículo ventral es corto. La espermateca tiene el *corpus* en forma de orza, el *ramus* no está desarrollado (fig. 89,i).

Genitalia masculina: La armadura del saco interno (fig. 103,c) presenta un *cucullus* de forma triangular, *hamuli* con forma de horquilla y *pinnae* mucho más largos que el *cucullus*.

***Sitona (Sitona) inops* Gyllenhal, 1832.**

**Anatomía externa:**

Cabeza: La frente es plana, el rostro no posee quilla apical, pero las quillas laterales están bien marcadas; las escrobas son angulosas. Las antenas tienen el tercer desmómero visiblemente menos alargado que el segundo, menos del doble de largo que ancho, la maza es compacta. Los ojos son laterales, convexos. La cabeza a la altura de los ojos (ojos incluidos) es tan ancha como el borde anterior del protórax (relación aproximada 100%).

Partes bucales: La maxila presenta de cinco a seis gruesos dientes laciniales, con sedas auxiliares cortas (fig. 39,c). El palpo maxilar presenta unos artejos muy anchos. El artejo apical tiene seis sensilios digitiformes. El prementum es alargado, la relación longitud/anchura (sin contar la zona saliente de la ligula) es del 95%, los bordes laterales del prementum presentan sedas (fig. 50,a). La ligula es corta y delgada, poco desarrollada.

Tórax: El protórax es alargado, más ancho en el medio, muy estrangulado en el tercio anterior, el pronoto está punteado, y el prosterno presenta zona precoxal. Los élitros no tienen callo apical, son paralelos, y las interestriás son planas. Especie braquíptera, alas sin ápice de 1A ni mitad basal de 3A, M1 y R3 obsoletas.

Abdomen: Los estigmas están situados en la parte dorsal esclerotizada del terguito. El último terguito es transversal, está recubierto de sedas sencillas (fig. 13,d).

Revestimiento: La superficie dorsal está recubierta de escamas finamente costiformes, la superficie ventral está recubierta de escamas ovales y escamas en forma de espiga, en la parte inferior de la cabeza son ovales. Las sedas elitrales y las oculares son cortas.

**Anatomía interna:**

Proventrículo: Lámina con zona de placa pequeña, representa el 15% de la longitud total, con dientes cortos. Las espículas basales no sobresalen en la base de la mediana.



Metendosternito: La parte anterior de la quilla media longitudinal está poco desarrollada, mide cerca de 45  $\mu$ .

Genitalia femenina: El octavo esternito presenta una lámina transversa, la relación longitud/ anchura es de 65%, el espículo ventral es de longitud media (fig. 79,a). La espermateca tiene el *corpus* en forma de orza, el *ramus* está desarrollado y sobresale apicalmente (fig. 89,b).

Genitalia masculina: La armadura del saco interno (fig. 103,f) presenta un *cucullus* de forma triangular y *hamuli* cortos, con forma de cucurucho, pero carece de *pinnae*.

### ***Sitona (Sitona) languidus* Gyllenhal, 1834.**

#### **Anatomía externa:**

Cabeza: La frente es plana, el rostro no posee quilla apical, y las quillas laterales están poco marcadas; las escrobas son angulosas. Las antenas tienen el tercer desmómero visiblemente menos alargado que el segundo, menos del doble de largo que de ancho, la maza es compacta. Los ojos son laterales, convexos. La cabeza a la altura de los ojos (ojos incluidos) es poco más ancha que el borde anterior del protórax (relación aproximada 104%).

Partes bucales: La maxila presenta cuatro dientes lacinales, sin sedas auxiliares. El artejo apical del palpo maxilar tiene siete sensilios digitiformes. El prementum es subcuadrado, la relación longitud/anchura (sin contar la zona saliente de la lígula) es del 82%, los bordes laterales del prementum presentan pocas sedas (fig. 51,g). La lígula es corta, poco desarrollada.

Tórax: El protórax es alargado, más ancho en el medio, muy estrangulado en el tercio anterior, el pronoto está gruesamente punteado, el prosterno presenta zona precoxal. Los élitros no tienen callo apical, son paralelos, las interestrias son planas. Especie braquíptera, alas sin venas anales.

Abdomen: Los estigmas están separados de la parte dorsal esclerotizada del terguito. El último terguito es transversal, está recubierto de sedas sencillas.

Revestimiento: Las sedas elitrales son cortas. La superficie dorsal está recubierta de escamas finamente costiformes, la superficie ventral está recubierta de escamas ovales y en forma de espiga, en la parte inferior de la cabeza son siempre en forma de espiga. Las sedas oculares son cortas.

#### **Anatomía interna:**

Proventrículo: Lámina con zona de placa es pequeña, representa el 10% de la longitud total, con dientes largos. Las espículas basales no sobresalen en la base de la mediana.

Metendosternito: La parte anterior de la quilla media longitudinal está medianamente desarrollada.

Genitalia femenina: El octavo esternito presenta una lámina transversa (relación longitud anchura 59%), el borde proximal recto; el espículo ventral es largo, más largo que la lámina, los brazos laterales se continúan por el borde proximal (fig. 78,c). La espermateca tiene el *corpus* en forma de orza, y el *ramus* no está desarrollado (fig. 88,b).

Genitalia masculina: La armadura del saco interno (fig. 100,g) presenta un *cucullus* de forma triangular y *hamuli* cortos, con forma de concha, pero carece de *pinnæ*.

#### ***Sitona (Sitona) lateralis* Gyllenhal, 1834.**

#### **Anatomía externa:**

Cabeza: La frente es plana, el rostro tiene las quillas apical y laterales algo marcadas; las escrobas son angulosas. Las antenas tienen el tercer desmómero visiblemente menos alargado que el segundo, menos del doble de largo que de ancho, la maza es compacta (fig. 32,a). Los ojos son laterales, convexos. La cabeza a la altura de los ojos (ojos incluidos) es más estrecha que el borde anterior del protórax (relación aproximada 89%).

Partes bucales: La maxila (figs. 5 y 38a) presenta cinco dientes lacinales, con sedas auxiliares. El artejo apical del palpo maxilar tiene cuatro sensilios digitiformes. El prementum es subcuadrado, la relación longitud/anchura (sin contar la zona saliente de la ligula) es del 87%, los bordes laterales del prementum presentan pocas sedas (fig. 48,a). La ligula es corta, poco desarrollada.

**Tórax:** El protórax es alargado, más ancho en el medio, muy estrangulado en el tercio anterior, el pronoto está finamente punteado, y el prosterno no presenta zona precoxal. Los élitros no tienen callo apical, son paralelos, y las interestrias son planas. Especie macróptera, las alas conservan las venas 2A y base de 3A, las venas R<sub>3</sub> y r-m visibles.

**Abdomen:** Los estigmas están situados en la parte dorsal esclerotizada del terguito. El último terguito es transverso (fig. 13,g), está recubierto de sedas sencillas y multifidas.

**Revestimiento:** Las sedas elitrales son muy cortas. La superficie dorsal está recubierta de escamas finamente costiformes, la superficie ventral está recubierta de escamas ovales y en forma de espiga, en la parte inferior de la cabeza son ovales. Las sedas oculares son cortas.

### **Anatomía interna:**

**Proventrículo:** Lámina con zona de placa mediocre, representa el 20% de la longitud total, con dientes cortos, poco numerosos (fig. 58,b). Las espículas basales sobresalen en la base de la mediana.

**Metendosternito:** La parte anterior de la quilla media longitudinal está bien desarrollada, mide cerca de 100  $\mu$ .

**Genitalia femenina:** El octavo esternito presenta una lámina transversa, la relación longitud anchura es de 52%, el espículo ventral es largo (fig. 73,b). La espermateca tiene el *corpus* en forma de orza, el *ramus* no está desarrollado (fig. 85,e).

**Genitalia masculina:** La armadura del saco interno (fig. 96,a) presenta un *cucullus* de forma triangular, *hamuli* con forma de horquilla, con el apodema subhorizontal y muy desarrollado. Las *pinnae* están presentes, aunque son más pequeñas que el *cucullus*.

### ***Sitona (Sitona) lineatus* (Linnaeus, 1758).**

### **Anatomía externa:**

**Cabeza:** La frente es plana, el rostro no posee quilla apical, y las quillas laterales están poco marcadas; las escrobas son angulosas. Las antenas tienen los desmómeros 3-7 más largos que anchos, el tercero visiblemente menos alargado que el segundo, menos del doble de largo que de ancho, la maza es compacta (fig. 31,a). Los ojos son laterales,

convexos. La cabeza a la altura de los ojos (ojos incluidos) es tan ancha como el borde anterior del protórax (relación aproximada 100%).

Partes bucales: La maxila presenta cinco dientes laciniales delgados que carecen de sedas auxiliares. El artejo apical del palpo maxilar tiene seis sensilios digitiformes. El prementum es transversal, la relación longitud/ anchura (sin contar la zona saliente de la lígula) es del 86%, los bordes laterales del prementum no presentan sedas (fig. 48,d). La lígula es corta, poco desarrollada.

Tórax: El protórax es alargado, más ancho en el medio, muy estrangulado en el tercio anterior, el pronoto está finamente punteado, y el prosterno no presenta zona precoxal. Los élitros no tienen callo apical, son paralelos, las interestrias son planas. Especie macróptera, alas con vena anal 2A, sin 1A ni 3A, con R<sub>3</sub> obsoleta.

Abdomen: Los estigmas están situados en la parte dorsal esclerotizada del terguito. El último terguito es transversal (fig. 13,e), está recubierto de sedas sencillas y multífidas.

Revestimiento: Las sedas elitrales son cortas. La superficie dorsal está recubierta de escamas finamente costiformes, la superficie ventral está recubierta de escamas ovaladas y en forma de espiga, en la parte inferior de la cabeza son siempre ovales. Las sedas oculares son cortas.

#### **Anatomía interna:**

Proventriculo: Lámina con zona de placa mediocre, representa el 22% de la longitud total, con dientes cortos (fig. 58,a). Las espículas basales sobresalen en la base de la mediana.

Metendosternito: La parte anterior de la quilla media longitudinal muy desarrollada, mide cerca de 130 µ, la parte superior de las vainas es rectilínea (fig. 66,c).

Genitalia femenina: El octavo esternito presenta una lámina transversal (relación longitud anchura 47%), el espículo ventral es largo (fig. 73,c). La espermateca tiene el *corpus* en forma de orza, el *ramus* no está desarrollado (fig. 85,j).

Genitalia masculina: La armadura del saco interno (fig. 96,e) presenta un *cucullus* de forma triangular, *hamuli* con forma de horquilla, con el apodema subhorizontal y muy desarrollado, y *pinnae* grandes, apicalmente planas.

***Sitona (Sitona) lineellus* (Bondsford, 1785).****Anatomía externa:**

**Cabeza:** La frente es plana, el rostro no posee quilla apical, y las quillas laterales están poco marcadas; las escrobas son angulosas. Las antenas tienen el tercer desmómero visiblemente menos alargado que el segundo, menos del doble de largo que de ancho, la maza es compacta. Los ojos son laterales, convexos. La cabeza a la altura de los ojos (ojos incluidos) tan ancha como el borde anterior del protórax (103% aproximadamente).

**Partes bucales:** La maxila presenta de cuatro a cinco dientes laciniales, sin sedas auxiliares. El artejo apical del palpo maxilar tiene cinco sensilios digitiformes. El prementum es subcuadrado, la relación longitud/ anchura (sin contar la zona saliente de la ligula) es del 86%, los bordes laterales del prementum presentan sedas (fig. 50,f). La ligula es corta, poco desarrollada.

**Tórax:** El protórax es alargado, más ancho en el medio, muy estrangulado en el tercio anterior, el pronoto está gruesamente punteado, el prosterno presenta zona precoxal. Los élitros no tienen callo apical, son paralelos, las interestrias son planas. Especie braquíptera, alas sin venas en la mitad apical.

**Abdomen:** Los estigmas están separados de la parte dorsal esclerotizada del terguito. El último terguito es transversal, está recubierto de sedas sencillas.

**Revestimiento:** Las sedas elitrales son cortas. La superficie dorsal está recubierta de escamas finamente costiformes. La superficie ventral está recubierta de escamas en forma de espiga en tórax y abdomen, pero no en la parte inferior de la cabeza, en la que las escamas son enteras. Las sedas oculares son cortas.

**Anatomía interna:**

**Proventrículo:** Lámina con zona de placa es grande, representa el 25% de la longitud total, con dientes cortos. Las espículas basales no sobresalen de la base de la mediana.

**Metendosternito:** La parte anterior de la quilla media longitudinal está muy poco desarrollada, mide cerca de 25  $\mu$ .

**Genitalia masculina:** La armadura del saco interno (fig. 102,b) presenta un *cucullus* alargado, *hamuli* cortos, con forma de horquilla, y *pinnae* vestigiales.

***Sitona (Sitona) lividipes* Fåhraeus, 1840.**

**Anatomía externa:**

Cabeza: La frente es plana, el rostro tiene las quillas apical y laterales algo marcadas, las escrobas son angulosas. Las antenas tienen el tercer desmómero visiblemente menos alargado que el segundo, menos del doble de largo que de ancho, la maza es compacta. Los ojos son laterales, convexos. La cabeza a la altura de los ojos (ojos incluidos) es tan ancha como el borde anterior del protórax.

Partes bucales: La maxila presenta cinco dientes lacinales, en la base de cada uno de ellos presenta una seda acompañante. El artejo apical del palpo maxilar tiene cinco sensilios digitiformes. El prementum es transversal, la relación longitud/ anchura (sin contar la zona saliente de la ligula) es del 79%, los bordes laterales del prementum no presentan sedas (fig. 51,c). La ligula es corta, poco desarrollada.

Tórax: El protórax es alargado, más ancho en el medio, muy estrangulado en el tercio anterior, el pronoto está finamente punteado, y el prosterno no presenta zona precoxal. Los élitros no tienen callo apical, son paralelos, y las interestrias son planas. Especie macróptera, las alas conservan las venas anales 2A y base de 3A, y trazas de la R<sub>3</sub>.

Abdomen: Los estigmas están situados en la parte dorsal esclerotizada del terguito. El último terguito es transversal, está recubierto de sedas sencillas y multifidas.

Revestimiento: Las sedas elitrales son muy cortas. La superficie dorsal está recubierta de escamas finamente costiformes, la superficie ventral está recubierta de escamas ovales y en forma de espiga, en la parte inferior de la cabeza son ovales. Los lados del cuerpo están recorridos por una densa banda de escamas que destaca especialmente sobre el abdomen, menos escamoso. Las sedas oculares son cortas.

**Anatomía interna:**

Proventrículo: Lámina con zona de placa mediocre, representa el 20% de la longitud total, con dientes cortos. Las espículas basales sobresalen en la base de la mediana.

Genitalia femenina: El octavo esternito presenta una lámina transversal, la relación longitud/ anchura es de 50%, el espículo ventral es largo (fig. 76,c). La espermateca tiene el *corpus* en forma de orza, el *ramus* no está desarrollado (fig. 85,f).

Genitalia masculina: La armadura del saco interno presenta un *cucullus* de forma triangular, *hamuli* curvos, con forma de horquilla, y *pinnae* pequeños (fig. 96,d).

***Sitona (Sitona) longulus* Gyllenhal, 1834.****Anatomía externa:**

**Cabeza:** La frente es plana, el rostro no posee quilla apical, y las quillas laterales están poco marcadas; las escrobas son angulosas. Las antenas tienen el tercer desmómero visiblemente menos alargado que el segundo, menos del doble de largo que de ancho, el séptimo muy ensanchado, la maza es compacta (fig. 32,e). Los ojos son laterales, convexos. La cabeza a la altura de los ojos (ojos incluidos) es casi tan ancha como el borde anterior del protórax (relación aproximada 97%).

**Partes bucales:** La maxila presenta siete dientes laciniales, con sedas auxiliares. El artejo apical del palpo maxilar tiene nueve sensilios digitiformes. El prementum es transversal, la relación longitud/anchura (sin contar la zona saliente de la lígula) es del 69%, los bordes laterales del prementum presentan pocas sedas (fig. 49,d). La lígula es corta, poco desarrollada.

**Tórax:** El protórax es alargado, más ancho en el medio, muy estrangulado en el tercio anterior, el pronoto está finamente punteado, y el prosterno presenta zona precoxal. Los élitros no tienen callo apical, son paralelos, y las interestriás son planas. Especie con dimorfismo alar, las formas braquípteras conservan las venas 2A y base de 3A.

**Abdomen:** Los estigmas están separados de la parte dorsal esclerotizada del terguito. El último terguito es transversal (fig. 13,h), está recubierto de sedas sencillas.

**Revestimiento:** Las sedas elitrales son muy cortas. La superficie dorsal está recubierta de escamas finamente costiformes, la superficie ventral está recubierta de escamas ovales y en forma de espiga, en la parte inferior de la cabeza son ovales. Las sedas oculares son cortas.

**Anatomía interna:**

**Proventrículo:** Lámina con zona de placa mediocre, representa el 20% de la longitud total, con dientes largos. Las espículas basales sobresalen mucho en la base de la mediana, formando una estructura en forma de bulbo.

**Metendosternito:** La parte anterior de la quilla media longitudinal está bien desarrollada, mide cerca de 130  $\mu$ .

Genitalia femenina: El octavo esternito presenta una lámina transversa, la relación longitud/ anchura es de 51%, el espículo ventral es de tamaño medio (fig. 75,a). La espermateca tiene el *corpus* en forma de orza, el *ramus* no está desarrollado (fig. 86,d).

Genitalia masculina: La armadura del saco interno (fig. 99,a) presenta un *cucullus* de forma triangular, *hamuli* con forma de horquilla, y *pinnæ* curvos y muy grandes.

***Sitona (Sitona) macularius* (Marsham, 1802).**

**Anatomía externa:**

Cabeza: La frente es plana, el rostro no posee quilla apical, las quillas laterales están poco marcadas; las escrobas son angulosas. Las antenas tienen el tercer desmómero visiblemente menos alargado que el segundo, menos del doble de largo que de ancho, la maza es compacta. Los ojos son laterales, convexos. La cabeza a la altura de los ojos (ojos incluidos) es más ancha que el borde anterior del protórax (relación aproximada 110%).

Partes bucales: La maxila presenta seis dientes laciniales sin sedas auxiliares. El artejo apical del palpo maxilar tiene seis sensilios digitiformes. El prementum es subcuadrado, la relación longitud/anchura (sin contar la zona saliente de la lígula) es del 88%, los bordes laterales del prementum presentan muchas sedas. La lígula es corta, poco desarrollada.

Tórax: El protórax es alargado, más ancho en el medio, muy estrangulado en el tercio anterior, el pronoto está gruesamente punteado, y el prosterno presenta zona precoxal. Los élitros no tienen callo apical, son paralelos, y las interestrías son planas. Especie macróptera, alas con vena anal 2A, sin 1A ni 3A.

Abdomen: Los estigmas están separados de la parte dorsal esclerotizada del terguito. El último terguito es transversal, está recubierto de sedas sencillas y multifidas.

Revestimiento: Las sedas elitrales son largas. La superficie dorsal está recubierta de escamas finamente costiformes, la superficie ventral está recubierta de escamas ovales y en forma de espiga, en la parte inferior de la cabeza sólo son ovales. Las sedas oculares son cortas.



**Anatomía interna:**

Proventriculo: Lámina con zona de placa grande, representa el 28% de la longitud total, con dientes cortos. Las espículas basales no sobresalen en la base de la mediana.

Metendosternito: La parte anterior de la quilla media longitudinal está muy desarrollada, mide cerca de 100  $\mu$ .

Genitalia femenina: El octavo esternito presenta una lámina muy transversa, semicircular la relación longitud anchura es aproximadamente 41%, el espículo ventral es de longitud mediana, se bifurca formando brazos en la base de la lámina (fig. 77,d). Sobre la lámina se disponen sensilas formadas por un gran poro a cuyos lados se disponen otros dos (fig. 77,e). La espermateca tiene el *corpus* en forma de orza, el *ramus* no está desarrollado (fig. 88,d).

Genitalia masculina: La armadura del saco interno presenta un *cucullus* de forma triangular, *hamuli* con forma de horquilla, y *pinnae* muy delgados, apicalmente cilíndricos.

***Sitona (Sitona) maroccanus* Allard, 1863.****Anatomía externa:**

Cabeza: La frente es ligeramente cóncava, el rostro también, y no posee quilla apical, las quillas laterales están poco marcadas; las escrobas son angulosas. Las antenas tienen el tercer desmómero visiblemente menos alargado que el segundo, menos del doble de largo que de ancho, la maza es compacta. Los ojos son laterales, bastante convexos. La cabeza a la altura de los ojos (ojos incluidos) es más ancha que el borde anterior del protórax.

Tórax: El protórax es ligeramente más ancho que largo, más ancho en el medio, algo más estrecho que los élitros. El pronoto está fuertemente punteado, y el prosterno presenta zona precoxal. Los élitros no tienen apenas callo apical, y las interestriás son planas. Especie probablemente braquíptera.

Revestimiento: La superficie dorsal está recubierta de escamas finamente costiformes. Las sedas elitrales son cortas, las sedas oculares son también cortas.

### **Anatomía interna:**

Genitalia femenina: El octavo esternito presenta una lámina de forma semicircular, la relación longitud/ anchura es de 54%, el espículo ventral es tan largo como la lámina (fig. 74,e). La espermateca tiene el *corpus* en forma de orza, el *ramus* está desarrollado y sobresale apicalmente (fig. 86,f).

Genitalia masculina: La armadura del saco interno (fig. 98,c) presenta un *cucullus* de forma romboidal, los *hamuli* son cortos, en forma de “C”, y tienen un característico saliente lateral, las *pinnae* son cortas, de igual tamaño que el *cucullus*.

### ***Sitona (Sitona) mateui* Roudier, 1958.**

### **Anatomía externa:**

Cabeza: La frente es plana, el rostro no posee quilla apical, las quillas laterales están algo marcadas; las escrobas son angulosas. Las antenas tienen el tercer desmómero visiblemente menos alargado que el segundo, menos del doble de largo que de ancho, la maza es compacta. Los ojos son laterales, convexos. La cabeza entre los ojos es algo más ancha que el protórax en su base.

Partes bucales: La maxila presenta cinco dientes lacinales (fig. 38,d). El artejo apical del palpo maxilar tiene seis sensilios digitiformes. El prementum es transversal, la relación longitud/anchura (sin contar la zona saliente de la ligula) es del 85%, los bordes laterales del prementum presentan algunas sedas (fig. 51,a). La ligula es corta, poco desarrollada.

Tórax: El protórax es globoso, más ancho en el tercio posterior, donde es tan ancho como los élitros en su base. El pronoto presenta puntuación gruesa, el prosterno no presenta zona precoxal. Los élitros no tienen callo humeral ni callo anteapical, las interestrias son planas. Especie probablemente áptera.

Abdomen: Presenta, como característica única de esta especie, un pigidio en el macho que posee un tubérculo dirigido hacia delante.

Revestimiento: Presenta una hilera de sedas elitrales cortas y aplicadas en las interestrias. La superficie dorsal está recubierta de escamas finamente costiformes. Sin sedas oculares.

**Anatomía interna:**

Metendosternito: Presenta un caso extremo de involución (fig. 12b), los bordes inferiores de la vaina han desaparecido en su mayor parte, sólo se reconoce una porción suya en la parte media de los brazos. No existen, por tanto, vainas, si bien queda su borde superior. Los tendones anteriores están muy separados, se insertan en los brazos en vez de en la parte superior de las vainas. No presenta *hemiductus*.

Genitalia masculina: La armadura del saco interno de esta especie es muy peculiar (figs. 19,b y 97,b), el *cucullus* tiene un *pallium* en forma de círculo y sobresale lateralmente, característica que sólo hemos observado en *S. albovittatus* (figs. 97c y e) y en ejemplares de Tángier tentativamente atribuidos a *S. subovatus* (fig. 97,d). Las *pilae* presentan dos gruesas proyecciones basales. Los *hamuli* son cortos, bifurcados y recubiertos de verrugas, y no existen *pinnae*.

***Sitona (Sitona) niger* (Allard, 1864).****Anatomía externa:**

Cabeza: La frente es plana, el rostro no posee quilla apical, y las quillas laterales están poco marcadas; las escrobas son angulosas. Las antenas tienen el tercer desmómero visiblemente menos alargado que el segundo, menos del doble de largo que de ancho, la maza es compacta. Los ojos son laterales, convexos. La cabeza a la altura de los ojos (ojos incluidos) es tan ancha como el borde anterior del protórax (relación aproximada 100%).

Partes bucales: La maxila presenta siete dientes laciniales, cada uno con seda acompañante. El artejo apical del palpo maxilar tiene ocho sensilios digitiformes. El prementum es alargado, la relación longitud/anchura (sin contar la zona saliente de la lígula) es del 100%, los bordes laterales del prementum no presentan sedas. La lígula es corta, poco desarrollada.

Tórax: El protórax es alargado, más ancho en el medio, muy estrangulado en el tercio anterior, el pronoto está finamente punteado, y el prosterno presenta zona precoxal. Los élitros no tienen callo apical, son paralelos, y las interestriás son planas. Especie micróptera, alas sin venas anales.

**Abdomen:** Los estigmas están separados de la parte dorsal esclerotizada del terguito. El último terguito es transversal, está recubierto de sedas sencillas.

**Revestimiento:** Superficie dorsal y ventral recubierta de pilosidad, excepto el escutelo, que presenta escamas. Las sedas oculares son cortas.

**Anatomía interna:**

**Metendosternito:** Es ancho, corto y carece de vainas, ya que su borde inferior está desarrollado (fig. 67,a). Los tendones anteriores están muy separados.

**Genitalia femenina:** El octavo esternito presenta una lámina transversa, la relación longitud/ anchura es de 47%, el espículo ventral es de longitud media, se bifurca formando brazos en la base de la lámina (fig. 74,d). La espermateca tiene el *corpus* en forma de orza, el *ramus* no está diferenciado (fig. 86,b).

**Genitalia masculina:** La armadura del saco interno (fig. 98,a) presenta un *cucullus* de forma triangular, *hamuli* con forma de horquilla, y *pinnae* bastante más grandes que el *cucullus*.

***Sitona (Sitona) obscuratus* Faust, 1882.**

**Anatomía externa:**

**Cabeza:** La frente es plana, el rostro no posee quilla apical, y las quillas laterales están poco marcadas; las escrobas son angulosas. Las antenas tienen el tercer desmómero visiblemente menos alargado que el segundo, menos del doble de largo que de ancho, la maza es compacta. Los ojos son laterales, convexos. La cabeza a la altura de los ojos (ojos incluidos) es más estrecha que el borde anterior del protórax (relación aproximada 94%).

**Partes bucales:** La maxila presenta seis dientes laciniales, cada uno con una seda acompañante de longitud similar a la del diente (fig. 40,a). El artejo apical del palpo maxilar tiene cinco sensilios digitiformes. El prementum (figs. 7,a y 50,c) es alargado, la relación longitud/ anchura (sin contar la zona saliente de la lígula) es del 110%, los bordes laterales y la superficie ventral del prementum presentan sedas. La lígula es delgada, poco desarrollada.

**Tórax:** El protórax es alargado, más ancho en el medio, muy estrangulado en el tercio anterior, el pronoto posee puntuación de grosor medio, y el prosterno presenta zona precoxal. Los élitros no tienen callo apical, son paralelos, y las interestriás son planas. Especie braquíptera, alas sin ápice de 1A ni mitad basal de 3A, M1 y R<sub>3</sub> obsoletas.

**Abdomen:** Los estigmas están separados de la parte dorsal esclerotizada del terguito. El último terguito es transversal, está recubierto de sedas sencillas.

**Revestimiento:** Las sedas elitrales son cortas. La superficie dorsal está recubierta de escamas finamente costiformes, la superficie ventral está recubierta de escamas en forma de espiga, en la parte inferior de la cabeza son de forma oval. Las sedas oculares son cortas.

#### **Anatomía interna:**

**Proventrículo:** Lámina con zona de placa mediocre, representa el 20% de la longitud total, con dientes cortos. Las espículas basales no sobresalen en la base de la mediana.

**Metendosternito:** Los borde superior e inferior de las vainas se unen entre sí, con lo que no existe parte anterior de la quilla media longitudinal.

**Genitalia femenina:** El octavo esternito presenta una lámina transversa, la relación longitud/ anchura es de 74%, el espículo ventral es corto (fig. 80,a). La espermateca tiene el *corpus* en forma de orza, el *ramus* no está desarrollado (fig. 89,g).

**Genitalia masculina:** La armadura del saco interno (fig. 103,d) presenta un *cucullus* de forma triangular y *hamuli* cortos, con forma de concha, pero carece de *pinnae*.

#### ***Sitona (Sitona) onerosus* Faust, 1890.**

#### **Anatomía externa:**

**Cabeza:** La frente es plana, el rostro no posee quilla apical, y las quillas laterales están poco marcadas; las escrobas son angulosas. Las antenas tienen el tercer desmómero visiblemente menos alargado que el segundo, menos del doble de largo que de ancho, la maza es compacta. Los ojos son laterales, convexos. La cabeza a la altura de los ojos (ojos incluidos) es igual de ancha que el borde anterior del protórax (relación aproximada 103%).

Partes bucales: La maxila presenta de cuatro a cinco dientes laciniales, sin sedas auxiliares. El artejo apical del palpo maxilar tiene cinco sensilios digitiformes. El prementum es subcuadrado, la relación longitud/anchura (sin contar la zona saliente de la lígula) es del 84%, los bordes laterales del prementum presentan sedas (50,b). La lígula es corta, poco desarrollada.

Tórax: El protórax es alargado, más ancho en el medio, moderadamente estrangulado en el tercio anterior, el pronoto está gruesamente punteado, y el prosterno presenta zona precoxal. Los élitros no tienen callo apical, son paralelos, las interestrias son planas. Especie micróptera, alas sin venas anales.

Abdomen: Los estigmas están separados de la parte dorsal esclerotizada del terguito. El último terguito es transversal, está recubierto de sedas, que son de dos tipos, sencillas y multífidas.

Revestimiento: Las sedas elitrales son muy largas. La superficie dorsal está recubierta de escamas finamente costiformes. La superficie ventral, incluyendo cabeza, está recubierta con escamas ovales. Las sedas oculares son cortas.

#### **Anatomía interna:**

Proventrículo: Lámina con zona de placa pequeña, representa el 15% de la longitud total, con dientes cortos. Las espículas basales no sobresalen en la base de la mediana.

Metendosternito: La parte anterior de la quilla media longitudinal está bien desarrollada.

Genitalia femenina: El octavo esternito presenta una lámina transversa, la relación longitud anchura es de 47%, y está algo ensanchada en su base; el espículo ventral es largo y delgado (fig. 88,d). La espermateca tiene el *corpus* extremadamente estrecho, cilíndrico, con *collum* y el *ramus* diferenciados, muy separados uno de otro, el *cornu* es largo (fig. 88,g).

Genitalia masculina: La armadura del saco interno (fig. 101,a) presenta unos *hamuli* mazudos (fig. 20,a), pero carece de *pinnae*. Su estructura es idéntica a la de *Sitona costipennis* Faust, 1883, y además a la de *S. foedus* Gyllenhal, 1834. Estas tres especies forman un grupo monofilético.

***Sitona (Sitona) ophtalmicus* (Desbrochers, 1869).****Anatomía externa:**

Cabeza: La frente es plana, el rostro posee quilla apical, y las quillas laterales están marcadas; las escrobas son angulosas. Las antenas tienen el tercer desmómero visiblemente menos alargado que el segundo, menos del doble de largo que de ancho, la maza es compacta. Los ojos son laterales, muy convexos y algo asimétricos, su mayor curvatura está detrás del medio. La cabeza entre los ojos es mucho más ancha que el borde anterior del protórax.

Partes bucales: La maxila presenta cinco dientes laciniales. El artejo apical del palpo maxilar tiene siete sensilios digitiformes, cuyas bases se disponen a distintos niveles. El prementum es transversal, la relación longitud/anchura (sin contar la zona saliente de la ligula) es de 83%, los bordes laterales del prementum presentan pocas sedas (fig. 51,d). La ligula es corta, poco desarrollada.

Tórax: El protórax es tan largo como ancho, poco curvado lateralmente, su mayor anchura en el medio, el pronoto presenta puntuación mediocre, y el prosterno no tiene zona precoxal. Los élitros no tienen callo anteapical, son paralelos, y las interestrias son planas. Especie macróptera.

Revestimiento: Las sedas elitrales son muy cortas y están aplicadas. La superficie dorsal está recubierta de escamas finamente costiformes, la superficie ventral está recubierta de escamas enteras y en forma de espiga, en la parte inferior de la cabeza son ovales. Los lados del cuerpo están recorridos por una densa banda de escamas que destacan especialmente en contraste con el abdomen, menos escamoso. Las sedas oculares son cortas.

**Anatomía interna:**

Genitalia masculina: La armadura del saco interno presenta un *cucullus* de forma triangular, *hamuli* con forma de horquilla y *pinnae* algo ensanchadas en el medio hacia el centro de la armadura (fig. 96,f).

***Sitona (Sitona) ovipennis* Hochhuth, 1851.**

**Anatomía externa:**

Cabeza: La frente es plana, el rostro alargado, con quillas apical y laterales algo marcadas; las escrobas son angulosas. Las antenas tienen el tercer desmómero visiblemente menos alargado que el segundo, menos del doble de largo que de ancho, la maza es compacta. Los ojos son laterales, convexos. La cabeza a la altura de los ojos (ojos incluidos) es más estrecha que el borde anterior del protórax (relación aproximada 94%).

Partes bucales: La maxila presenta seis dientes laciniales delgados, sin sedas auxiliares. El artejo apical del palpo maxilar tiene nueve sensilios digitiformes. El prementum es transversal, la relación longitud/anchura (sin contar la zona saliente de la ligula) es del 76%, los bordes laterales del prementum presentan muchas sedas (fig. 47,c). La ligula es alargada.

Tórax: El protórax es alargado, más ancho en el medio, muy estrangulado en el tercio anterior, el pronoto está finamente punteado, y el prosterno presenta zona precoxal. Los élitros no tienen callo apical, son paralelos, y las interestriás son planas. Especie con dimorfismo alar, las formas macrópteras presentan vena r-m y trazas de R<sub>3</sub>, aunque no tienen venas anales 1A ni 3A.

Abdomen: Los estigmas están separados de la parte dorsal esclerotizada del terguito. El último terguito es transversal, está recubierto de sedas sencillas y multifidas.

Revestimiento: Las sedas elitrales son muy cortas. La superficie dorsal está recubierta de escamas finamente costiformes. Superficie ventral, incluyendo cabeza, recubierta con escamas ovales. Las sedas oculares son cortas.

**Anatomía interna:**

Proventrículo: Lámina con zona de placa pequeña, representa el 10% de la longitud total, con dientes largos. Las espículas basales sobresalen mucho en la base de la mediana, formando una estructura en forma de bulbo.



Metendosternito: Las vainas están muy desarrolladas y tienen bordes robustos (fig. 67,b). La parte anterior de la quilla media longitudinal está muy desarrollada, mide cerca de 200  $\mu$ .

Genitalia femenina: El octavo esternito presenta una lámina transversa la relación longitud/ anchura es de 56%, de contorno semicircular, el espículo ventral es de longitud media (fig. 76,a). La espermateca es grande, el *corpus* es de poca anchura, y el *ramus* no está desarrollado (fig. 87,a).

Genitalia masculina: La armadura del saco interno (fig. 98,d) presenta un *cucullus* de forma triangular, *hamuli* cortos, con forma de concha (fig. 20,b), y *pinnæ* más grandes que el *cucullus*.

### ***Sitona (Sitona) puncticollis* Stephens, 1831.**

#### **Anatomía externa:**

Cabeza: La frente es plana, el rostro tiene las quillas apical y laterales algo marcadas, las escrobas son angulosas. Las antenas tienen el tercer desmómero visiblemente menos alargado que el segundo, menos del doble de largo que de ancho, la maza es compacta (fig. 32,b). Los ojos son laterales, convexos. La cabeza a la altura de los ojos (ojos incluidos) es tan ancha como el borde anterior del protórax (relación aproximada 100%).

Partes bucales: La maxila presenta seis dientes lacinales, con alguna seda acompañante (39,a). El artejo apical del palpo maxilar tiene diez. sensilios digitiformes. El prementum es transversal, la relación longitud/ anchura (sin contar la zona saliente de la lígula) es de 75%, los bordes laterales del prementum no presentan sedas (fig. 49,b). La lígula es corta, poco desarrollada.

Tórax: El protórax es alargado, más ancho en el medio, muy estrangulado en el tercio anterior, el pronoto está finamente punteado, y el prosterno presenta zona precoxal. Los élitros no tienen callo apical, son paralelos, y las interestriás son planas. Especie macróptera, las alas conservan trazas de las venas  $M_1$  y  $R_3$ , así como de la vena anal 2A y base de 3A, pero no 1A.

Abdomen: Los estigmas están separados de la parte dorsal esclerotizada del terguito. El último terguito es transversal, está recubierto de sedas sencillas.

Revestimiento: Las sedas elitales son muy cortas. La superficie dorsal está recubierta de escamas finamente costiformes, la superficie ventral está recubierta de escamas ovales y en forma de espiga, en la parte inferior de la cabeza ovales. Las sedas oculares son cortas.

#### **Anatomía interna:**

Proventrículo: Lámina con zona de placa grande, representa el 25% de la longitud total, con dientes largos (fig. 59,a). Las espículas basales sobresalen mucho en la base de la mediana, formando una estructura en forma de bulbo.

Metendosternito: La parte anterior de la quilla media longitudinal está bien desarrollada, mide cerca de 140  $\mu$ .

Genitalia femenina: El octavo esternito presenta una lámina transversa, la relación longitud/ anchura es de 44%, el espículo ventral es de longitud media (fig. 75,c). La espermateca tiene el *corpus* en forma de orza, el *ramus* no está desarrollado (fig. 86,c).

Genitalia masculina: La armadura del saco interno (fig. 99,d) presenta un *cucullus* de forma triangular, *hamuli* con forma de horquilla, y *pinnæ* delgados, pero más grandes que el *cucullus*.

#### ***Sitona (Sitona) regensteinensis* (Herbst, 1797).**

#### **Anatomía externa:**

Cabeza: La frente es plana, el rostro presenta las quillas apical y laterales algo marcadas, las escrobas son angulosas. Las antenas tienen el tercer desmómero visiblemente menos alargado que el segundo, menos del doble de largo que de ancho, la maza es compacta (fig. 31,b). Los ojos son latero-dorsales, convexos. La cabeza a la altura de los ojos (ojos incluidos) es más estrecha que el borde anterior del protórax (relación aproximada 90%).

Partes bucales: La maxila presenta siete dientes laciniales delgados, característicamente recurvados en forma de "S", sin sedas auxiliares (fig. 37,c). El artejo apical del palpo

maxilar tiene cuatro sensilios digitiformes. El prementum (fig. 7,b y 47,b) es muy transversal, la relación longitud/ anchura (sin contar la zona saliente de la lígula) es del 64%, sus bordes laterales no presentan sedas. La lígula es alargada.

**Tórax:** El protórax es alargado, globoso, más ancho en el medio, algo estrangulado en el tercio anterior, el pronoto está gruesamente punteado, y el prosterno no presenta zona precoxal (fig. 8,a). Los élitros no tienen callo apical, están ensanchados en su tercio posterior, las interestriás son planas. Esta especie es casi siempre braquíptera, con alas en forma de cinta y sin apenas venación, los élitros sin callo humeral. Sin embargo se han descrito dos ejemplares macrópteros con callo humeral presente (JACKSON, 1928).

**Abdomen:** Los estigmas están separados de la parte dorsal esclerotizada del terguito. El último terguito es transversal y está recubierto de sedas sencillas.

**Revestimiento:** Las sedas elitrales son muy largas. La superficie dorsal está recubierta de escamas finamente costiformes, la superficie ventral está recubierta de escamas ovales y en forma de espiga, en la parte inferior de la cabeza son ovales. Las sedas oculares son cortas.

#### **Anatomía interna:**

**Proventrículo:** Lámina con zona de placa mediocre, representa un 20% de la longitud total, con dientes largos (fig. 57,e). Las espículas basales sobresalen en la base de la mediana.

**Metendosternito:** La parte anterior de la quilla media longitudinal está muy poco desarrollada ( $25\ \mu$ ). Las vainas están muy reducidas (fig. 66,b).

**Genitalia femenina:** El octavo esternito presenta una lámina transversa (relación longitud anchura 52%), presenta numerosas sedas en el tercio apical. El borde apical es recto, y los bordes laterales son rectos y perpendiculares a éste, con lo que la lámina tiene forma cuadrangular; los ángulos distales están muy ensanchados lateralmente (fig. 72,c). El espículo ventral es corto. La espermateca tiene el *corpus* en forma de orza, el *ramus* no está desarrollado (fig. 85,c).

**Genitalia masculina:** La armadura del saco interno está representada solamente por un *cucullus* de forma característica de esta especie (fig. 93,e).

***Sitona (Sitona) striatellus* Gyllenhal, 1834.**

**Anatomía externa:**

Cabeza: La frente es plana, el rostro no posee quilla apical, y las quillas laterales están algo marcadas; las escrobas son angulosas. Las antenas tienen el tercer desmómero visiblemente menos alargado que el segundo, menos del doble de largo que de ancho, la maza es compacta. Los ojos son laterales, convexos. La cabeza a la altura de los ojos (ojos incluidos) es más ancha que el borde anterior del protórax (relación aproximada 110%).

Partes bucales: La maxila presenta cinco dientes laciniales, sin sedas auxiliares. El artejo apical del palpo maxilar tiene seis sensilios digitiformes. El prementum es casi cuadrada, la relación longitud/anchura (sin contar la zona saliente de la lígula) es del 86%, los bordes laterales del prementum presentan sedas (fig. 46,b). La lígula es corta, poco desarrollada.

Tórax: El protórax es alargado, más ancho en el medio, muy estrangulado en el tercio anterior, el pronoto está gruesamente punteado, y el prosterno presenta zona precoxal. Los élitros no tienen callo apical, son paralelos, y las interestrías son planas. Especie con dimorfismo alar. En los ejemplares braquípteros, las alas no presentan más venación que la base de la subcosta y costa. Sobre ésta se dispone una serie de largas sedas.

Abdomen: Los estigmas están separados de la parte dorsal esclerotizada del terguito. El último terguito es transversal, está recubierto de sedas sencillas.

Revestimiento: Las sedas elitrales son cortas. La superficie dorsal está recubierta de escamas finamente costiformes. Superficie ventral, incluyendo cabeza, con escamas en forma de espiga. Las sedas oculares son cortas.

**Anatomía interna:**

Proventrículo: Lámina con zona de placa grande, representa el 25% de la longitud total, con dientes cortos. Las espículas basales no sobresalen de la base de la mediana.

Metendosternito: La parte anterior de la quilla media longitudinal está poco desarrollada, mide cerca de 50  $\mu$ .

**Genitalia femenina:** El octavo esternito presenta una lámina transversa (relación longitud anchura 49%), el espículo ventral es corto y delgado (fig. 73,a). La espermateca tiene el *corpus* en forma de orza, el *ramus* no está desarrollado (fig. 85,i).

**Genitalia masculina:** La armadura del saco interno (fig. 103,a) presenta un *cucullus* de forma triangular y *hamuli* cortos y gruesos, bifurcados en el ápice, pero carece de *pinnae*.

### ***Sitona (Sitona) sulcifrons* (Thunberg, 1798).**

#### **Anatomía externa:**

**Cabeza:** La frente es muy cóncava, el rostro no posee quilla apical, y las quillas laterales están poco marcadas; las escrobas son angulosas. Las antenas tienen el tercer desmómero visiblemente menos alargado que el segundo, menos del doble de largo que de ancho, la maza es compacta. Los ojos son laterales, convexos. La cabeza a la altura de los ojos (ojos incluidos) es tan ancha como el borde anterior del protórax (relación aproximada 100%).

**Partes bucales:** La maxila presenta cinco dientes laciniales, con sedas auxiliares. El artejo apical del palpo maxilar tiene tres sensilios digitiformes (fig. 39,b). El prementum es transversal, la relación longitud/anchura (sin contar la zona saliente de la lígula) es de 77%, los bordes laterales del prementum presentan pocas sedas (fig. 48,c). La lígula es corta, poco desarrollada.

**Tórax:** El protórax es alargado, más ancho en el medio, muy estrangulado en el tercio anterior, el pronoto está gruesamente punteado, y el prosterno presenta zona precoxal. Los élitros no tienen callo apical, son paralelos, y las interestriás son planas. Especie con dimorfismo alar. Las formas macrópteras conservan trazas de la vena  $R_3$ , tienen las venas anales 2A y trazas de la base de 3A.

**Abdomen:** Los estigmas están separados de la parte dorsal esclerotizada del terguito. El último terguito es transversal (fig. 13,i), está recubierto de sedas sencillas.

**Revestimiento:** Las sedas elitrales son muy cortas. La superficie dorsal está recubierta de escamas finamente costiformes, la superficie ventral está recubierta de escamas en forma de espiga, en la parte inferior de la cabeza son ovales. Los lados del cuerpo están

recorridos por una densa banda de escamas que destacan especialmente en contraste con el abdomen, menos escamoso. Las sedas oculares son cortas.

#### **Anatomía interna:**

Proventrículo: Lámina con zona de placa grande, representa el 25% de la longitud total, con dientes cortos (fig. 58,c). Las espículas basales sobresalen en la base de la mediana.

Metendosternito: La parte anterior de la quilla media longitudinal está poco desarrollada, mide cerca de 40  $\mu$ .

Genitalia femenina: El octavo esternito presenta una lámina transversal, la relación longitud/ anchura es de 46%, el espículo ventral es largo (fig. 74,c). La espermateca tiene el *corpus* en forma de orza, el *ramus* no está diferenciado (fig. 85,c).

Genitalia masculina: La armadura del saco interno presenta un *cucullus* de forma triangular, *hamuli* con forma de horquilla y *pinnae* algo ensanchadas en el medio hacia el centro de la armadura (fig. 97,a).

#### ***Sitona (Sitona) suturalis* Stephens, 1831.**

#### **Anatomía externa:**

Cabeza: La frente es plana, el rostro tiene las quillas apical y laterales algo marcadas; las escrobas son angulosas. Las antenas tienen el tercer desmómero visiblemente menos alargado que el segundo, menos del doble de largo que de ancho, el séptimo transversal, la maza es compacta (fig. 31,e). Los ojos son laterales, convexos. La cabeza a la altura de los ojos (ojos incluidos) es más estrecha que el borde anterior del protórax (relación aproximada 84%).

Partes bucales: La maxila presenta cinco dientes lacinales, con sedas auxiliares (fig. 38,b). El artejo apical del palpo maxilar tiene cinco sensilios digitiformes. El prementum es cuadrado, la relación longitud/anchura (sin contar la zona saliente de la lígula) es del 91%, los bordes laterales del prementum presentan pocas sedas. La lígula es corta, poco desarrollada.

Tórax: El protórax es alargado, más ancho en el medio, muy estrangulado en el tercio anterior, el pronoto está finamente punteado, y el prosterno no presenta zona precoxal.

Los élitros no tienen callo apical, son paralelos, y las interestriás son planas. Especie con dimorfismo alar, aunque el ala nunca es muy grande, los ejemplares macrópteros con venas 2A y base de 3A, celda anal cerrada.

Abdomen: Los estigmas están separados de la parte dorsal esclerotizada del terguito. El último terguito es transversal, está recubierto de sedas sencillas.

Revestimiento: Las sedas elitrales son cortas. La superficie dorsal está recubierta de escamas finamente costiformes, la superficie ventral está recubierta de escamas ovales y en forma de espiga, en la parte inferior de la cabeza son ovales. Las sedas oculares son cortas.

#### **Anatomía interna:**

Proventrículo: Lámina con zona de placa grande, representa el 30% de la longitud total, con dientes cortos. Las espículas basales sobresalen en la base de la mediana.

Metendosternito: La parte anterior de la quilla media longitudinal está poco desarrollada, mide cerca de 60  $\mu$ .

Genitalia femenina: El octavo esternito presenta una lámina transversal, la relación longitud/ anchura es de 45%, el espículo ventral es largo (fig. 74,b). La espermateca tiene el *corpus* en forma de orza, el *ramus* no está desarrollado (fig. 85,d).

Genitalia masculina: La armadura del saco interno presenta un *cucullus* de forma triangular, *hamuli* con forma de horquilla, con el apodema subhorizontal y muy desarrollado, y *pinnae* grandes, apicalmente planas (fig. 96,c).

#### ***Sitona (Sitona) tenuis* Rosenhauer, 1847.**

#### **Anatomía externa:**

Cabeza: La frente es plana, el rostro tiene la quilla apical algo marcada, y las quillas laterales marcadas; las escrobas son angulosas. Las antenas tienen el tercer desmómero visiblemente menos alargado que el segundo, menos del doble de largo que de ancho, la maza es compacta. Los ojos son laterales, convexos. La cabeza a la altura de los ojos

(ojos incluidos) es poco más ancha que el borde anterior del protórax (relación aproximada 107 %).

Partes bucales: La maxila presenta cinco dientes laciniales, sin sedas auxiliares. El artejo apical del palpo maxilar tiene ocho sensilios digitiformes. El prementum es transversal, la relación longitud/ anchura (sin contar la zona saliente de la lígula) es del 75%, los bordes laterales del prementum presentan pocas sedas (fig. 48,h). La lígula es corta, poco desarrollada.

Tórax: El protórax es alargado, más ancho en el medio, muy estrangulado en el tercio anterior, el pronoto presenta puntuación de grosor medio, y el prosterno posee zona precoxal. Los élitros tienen callo apical desarrollado, son paralelos y las interestriás son planas. Especie con dimorfismo alar, las formas macrópteras, sin venas anales 1A ni 3A.

Abdomen: Los estigmas están situados en la parte dorsal esclerotizada del terguito. El último terguito es transversal, está recubierto de sedas sencillas y multifidas.

Revestimiento: La superficie dorsal está recubierta de escamas finamente costiformes, la superficie ventral está recubierta de escamas ovales y en forma de espiga, en la parte inferior de la cabeza son únicamente ovales. Las sedas elitrales son cortas y Las sedas oculares son largas.

### **Anatomía interna:**

Proventrículo: La lámina posee una zona de placa grande, representa el 25% de la longitud total, con dientes cortos (fig. 59,b). Las espículas basales no sobresalen en la base de la mediana.

Metendosternito: La parte anterior de la quilla media longitudinal está muy desarrollada, mide cerca de 170  $\mu$ .

Genitalia femenina: El octavo esternito presenta una lámina transversal, la relación longitud/ anchura es de 53%, el espículo ventral es de longitud media (fig. 75,b). La espermateca tiene el *corpus* en forma de orza, el *ramus* no está diferenciado.

Genitalia masculina: La armadura del saco interno presenta un *cucullus* alargado, *hamuli* ensanchados apicalmente, y *pinnae* más grandes que el *cucullus* (fig. 100,b).



***Sitona (Sitona) verecundus* (Rossi, 1770).****Anatomía externa:**

**Cabeza:** La superficie de la frente es plana, el rostro no posee quilla apical dorsalmente, pero sí presenta quillas laterales, aunque éstas no están muy marcadas; las escrobas son angulosas. Las antenas tienen el tercer desmómero visiblemente menos alargado que el segundo, es menos del doble de largo que de ancho, y la maza antenal es bastante compacta. Los ojos son laterales, bastante convexos. La cabeza a la altura de los ojos (ojos incluidos) es algo más ancha que el borde anterior del protórax (relación aproximada 119%).

**Partes bucales:** La maxila presenta seis dientes laciniales, sin sedas auxiliares. El artejo apical del palpo maxilar tiene seis sensilios digitiformes. El prementum es transversal, la relación longitud/anchura (sin contar la zona saliente de la ligula) es del 83%, los bordes laterales del prementum no presentan sedas (fig. 48,b). La ligula es corta, poco desarrollada.

**Tórax:** El protórax es alargado, más ancho en el medio, muy estrangulado en el tercio anterior, el pronoto está gruesamente punteado, y el prosterno no presenta zona precoxal. Los élitros no tienen callo apical, son paralelos, y las interestriás son planas. Especie macróptera, las alas conservan la vena anal 2A y la base de 3A, y además trazas de la vena R<sub>3</sub>.

**Abdomen:** Los estigmas están situados en la parte dorsal esclerotizada del terguito. El último terguito abdominal es de forma transversa, y está recubierto de sedas sencillas y multifidas.

**Revestimiento:** Las sedas elitrales son cortas. La superficie dorsal está recubierta de escamas finamente costiformes. Superficie ventral, incluyendo cabeza, recubierta con escamas ovales. Los lados del cuerpo están recorridos por una densa banda de escamas que destacan especialmente sobre el abdomen, menos escamoso. Las sedas oculares son cortas.

### **Anatomía interna:**

Proventrículo: Lámina con zona de placa mediocre, representa el 20% de la longitud total, con dientes cortos. Las espículas basales sobresalen en la base de la mediana.

Metendosternito: El tronco es alargado, la parte anterior de la quilla media longitudinal está bien desarrollada, mide cerca de 110  $\mu$ .

Genitalia femenina: El octavo esternito presenta una lámina transversa, la relación longitud/ anchura es de 46%, el espículo ventral es de longitud media (fig. 73,d). La espermateca tiene el *corpus* en forma de orza, el *cornu* es muy largo, y el *ramus* no está desarrollado (fig. 85,b).

Genitalia masculina: La armadura del saco interno presenta un *cucullus* de forma triangular, *hamuli* curvados, con forma de horquilla y *pinnae* que presentan una expansión media hacia el *cucullus* (fig. 96,b).

### ***Sitona (Sitona) virgatus* (Fåhraeus, 1840).**

### **Anatomía externa:**

Cabeza: La frente es plana, rostro con quilla apical poco marcada, y las quillas laterales están algo marcadas; las escrobas son angulosas. Las antenas tienen el tercer desmómero y los siguientes subcuadrados, la maza es compacta (31,d). Los ojos son laterales, convexos. La cabeza a la altura de los ojos (ojos incluidos) es más ancha que el borde anterior del protórax (relación aproximada 112%).

Partes bucales: La maxila presenta cinco dientes laciniales, con sedas auxiliares. El artejo apical del palpo maxilar tiene siete sensilios digitiformes. El prementum es transversal, la relación longitud/ anchura (sin contar la zona saliente de la lígula) es del 84%, los bordes laterales del prementum no presentan sedas (fig. 46,a). La lígula es corta, poco desarrollada.

Tórax: El protórax es alargado, más ancho en el medio, muy estrangulado en el tercio anterior, el pronoto está gruesamente punteado, y el prosterno no presenta zona precoxal. Los élitros no tienen callo apical, son paralelos, y las interestriás son planas. Especie

macróptera, las alas sin trazas de la vena  $M_1$ , ápice de  $R_3$  obsoleto, sin ápice de 1A, pero con 2A y base de 3A, por lo que la celda anal está cerrada.

Abdomen: Los estigmas están separados de la parte dorsal esclerotizada del terguito. El último terguito es transversal (fig. 13,f), está recubierto de sedas sencillas.

Revestimiento: Las sedas elitrales son largas. La superficie dorsal está recubierta de escamas finamente costiformes, y la superficie ventral, incluyendo cabeza, está recubierta con escamas en forma de espiga. Las sedas oculares son largas.

#### **Anatomía interna:**

Proventrículo: Lámina con zona de placa grande, representa el 25% de la longitud total, con dientes cortos. Las espículas basales no sobresalen de la base de la mediana.

Metendosternito: Las vainas son estrechas, la parte anterior de la quilla media longitudinal está mediocrementemente desarrollada, mide cerca de  $56\ \mu$  (fig. 66,a). Los tendones anteriores están muy separados, se insertan cerca de la unión de la vaina con los brazos.

Genitalia femenina: El octavo esternito presenta una lámina transversa (relación longitud/ anchura 61%), en su mayor parte membranosa, presentando esclerotizados solamente los bordes laterales y apical y la prolongación del espículo ventral (fig. 72,b); el espículo ventral es de longitud mediana. La espermateca tiene el *corpus* y *cornu* muy estrechados, el *corpus* es casi cilíndrico, y el *ramus* no está desarrollado (fig. 85,h).

Genitalia masculina: La armadura del saco interno (fig. 95,a) presenta un *cucullus* muy característico, con *pallium* de forma redonda, muy esclerotizado. Los *hamuli* tienen forma de concha. No tiene *pinnae*.

#### ***Sitona (Sitona) vittatus* LeConte, 1847.**

Observaciones: No ha sido posible disponer de material de esta especie para su disección. Sin embargo, por sus caracteres externos, especialmente la presencia del callo apical, esta especie se sitúa en el mismo grupo que *S. fronto*, *S. tenuis* y *S. callosus*.

**Anatomía externa:**

Cabeza: La frente es plana, el rostro posee escrobas son angulosas. Los ojos son laterales, su borde interno sobresale dorsalmente formando un reborde. La cabeza a la altura de los ojos (ojos incluidos) es bastante más ancha que el borde anterior del protórax.

Partes bucales: El prementum es transversal.

Tórax: El protórax es subcilíndrico, bastante más estrecho que los élitros, el protórax presenta puntuación de grosor medio, el prosterno carece de zona precoxal. Los élitros son largos y tienen un callo en el ápice de la quinta interestría.

Revestimiento: La superficie elitral está recubierta de escamas finamente costiformes, acompañadas de sedas semierectas. Las sedas oculares son largas.

*Sitona (Sitona) waterhousei* Walton, 1846.

**Anatomía externa:**

Cabeza: La frente es plana, el rostro no posee quilla apical, y las quillas laterales están poco marcadas; las escrobas son angulosas. Las antenas tienen el tercer desmómero visiblemente menos alargado que el segundo, subcuadrado como los siguientes, la maza es compacta. Los ojos son laterales, muy convexos, casi cónicos. La cabeza a la altura de los ojos (ojos incluidos) es más ancha que el borde anterior del protórax (relación aproximada 107%).

Partes bucales: La maxila presenta cuatro dientes laciniales, con sedas auxiliares. El artejo apical del palpo maxilar tiene siete sensilios digitiformes. El prementum es transversal, la relación longitud/anchura (sin contar la zona saliente de la lígula) es del 78%, los bordes laterales del prementum presentan pocas sedas (fig. 50,g). La lígula es corta, poco desarrollada.

Tórax: El protórax es alargado, más ancho en el medio, muy estrangulado en el tercio anterior, el pronoto está gruesamente punteado, y el prosterno presenta zona precoxal. Los élitros no tienen callo apical, son paralelos, las interestrias son planas. Especie braquíptera, alas sin venas anales.

Abdomen: Los estigmas están separados de la parte dorsal esclerotizada del terguito. El último terguito es transversal, está recubierto de sedas sencillas y multífidas.

**Revestimiento:** Las sedas elitrales son cortas. La superficie dorsal está recubierta de escamas finamente costiformes, la superficie ventral está recubierta de escamas ovales y en forma de espiga, en la parte inferior de la cabeza sólo en forma de espiga. Las sedas oculares son cortas.

#### **Anatomía interna:**

**Proventrículo:** Lámina con zona de placa muy grande, representa el 30% de la longitud total, con dientes cortos. Las espículas basales no sobresalen en la base de la mediana.

**Metendosternito:** La parte anterior de la quilla media longitudinal está muy poco desarrollada, mide cerca de 20  $\mu$ .

**Genitalia femenina:** El octavo esternito presenta una lámina casi semicircular (relación longitud anchura 68%), el borde proximal es triangular; el espículo ventral es corto (78,a). La espermateca tiene el *corpus* en forma de orza, el *ramus* no está desarrollado (fig. 88,f).

**Genitalia masculina:** La armadura del saco interno (fig. 100,d) presenta un *cucullus* de forma triangular y *hamuli* con forma de horquilla, pero carece de *pinnæ*.

## **4.2 Tribu Alophini LeConte, 1874.**

### **4.2.1. Género *Alophus* Schönherr, 1826.**

**Partes bucales:** Las maxilas poseen la gálea y la lacinia parcialmente unidas, la lacinia presenta tres dientes, el palpo maxilar tiene ocho sensilios digitiformes en el último artejo, que es delgado. El prementum no presenta una zona de lígula diferenciada que separe los palpos, y es más ancho en el tercio superior que en el inferior (fig. 54,b). En la línea media de su cara interna presenta sedas. Los palpos labiales son muy anchos en relación al prementum, el primer artejo es transversal, el segundo alargado y el tercero muy delgado.

Alas: Conservan trazas de la vena  $R_3$ ,  $M_1$  obsoleta, r-m reconocible, venas anales representadas por 2A, ápice de  $1A_1$  y  $1A_2$ , y mitad basal de 3A.

Abdomen: Los dos últimos terguitos son grandes (fig. 13,m), y mucho más largos que los que existen en la tribu Sitonini.

Proventriculo: La lámina es muy delgada, casi cuatro veces más larga que ancha y la zona de placa presenta dientes (proventriculo tipo VI c), pero es muy pequeña (fig. 61,c). No presenta espículas basales en la mediana, pero en la intermediana existen espículas que sobresalen en la base del proventriculo.

Metendosternito: El tronco se continúa en los brazos sin presentar vainas. Los tendones anteriores están muy separados.

Genitalia femenina: El octavo esternito presenta una lámina más larga que ancha, y el espículo ventral es delgado, y de mayor longitud que la lámina (fig. 82,b). La espermateca no presenta diferenciaciones en el *ramus* ni en el *collum*. El *corpus* y el *cornu* son de tamaños parecidos (fig. 90,f).

Genitalia masculina: La armadura del saco interno (fig. 106,a) está constituida por un flagelo del mismo tipo que presenta *Sitona*, es decir tipo *cucullus*. Además lateralmente tiene unas expansiones laminares separadas del *cucullus*, que parecen homólogas a las *pinnae*.

#### 4.2.2. Género *Rhytideres* Schönherr, 1826.

Partes bucales: Las maxilas poseen la gálea y la lacinia separadas por el estipes, existen cinco dientes laciniales, algo curvados, el palpo maxilar presenta el último artejo cónico, con numerosos sensilios digitiformes. El prementum no presenta una zona de lígula diferenciada que separe los palpos, y es más ancho en el tercio superior que en el inferior. Los palpos labiales son bastante anchos en relación al prementum, aunque no tanto como en *Alophus*, el primero es transversal, el segundo casi cuadrado y el tercero muy delgado.

Proventriculo: La lámina es muy delgada, casi cuatro veces más larga que ancha y la zona de placa presenta dientes (proventriculo tipo VI c) pero es muy pequeña, un 5% del total de la lámina (fig. 61,d). No presenta espículas en la mediana, sino sedas.

Metendosternito: Existen vainas, pero están separadas de la quilla media.

Genitalia femenina: El octavo esternito tiene una lámina más larga que ancha, y el espículo ventral es delgado, y mayor que la lámina. La espermateca no presenta diferenciaciones en el *ramus* ni en el *collum*. El *corpus* y *cornu* son de tamaños parecidos.

Genitalia masculina: El saco interno (106,b) presenta un flagelo similar al de *Sitona*, es decir tipo *cucullus*. Además lateralmente tiene unas expansiones laminares que parecen homólogas a las *pinnae*, aunque están unidas al *cucullus*.

### 4.3. Tribu Pachyrhynchini Schönherr, 1826.

#### Género *Pachyrhynchus* Germar, 1824.

Partes bucales: Las maxilas tienen la galea y la lacinia unidas. El labio posee un prementum ligeramente romboidal, su mayor anchura está en el tercio anterior. La zona de ligula muy pequeña.

Proventriculo: La lámina es delgada, casi tres veces más larga que ancha (fig. 61,a). La zona de placa está presente (proventriculo tipo VI c), supone 2/3 del total de la lámina, y presenta dos procesos longitudinales provistos de varias hileras de gruesos tubérculos, entre ambos procesos la zona de placa está hendida (fig. 61,b).

Metendosternito: Está situado casi horizontalmente al esterno. El tronco es muy ancho y presenta una quilla media muy desarrollada, que sobresale en un tercio anteriormente (fig. 67,c). Los brazos son casi paralelos y presentan los tendones anteriores en la mitad de su longitud. No existen vainas ni *hemiductus*.

Genitalia femenina: El octavo esternito tiene una lámina con forma aproximada de triángulo equilátero, y un espículo ventral cuatro veces más largo que la lámina. El ovipositor presenta estilos, y los coxitos tienen sedas (fig. 82,d).

Genitalia masculina: La armadura del saco interno está constituida solamente por un tubo esclerotizado correspondiente al flagelo.

#### **4.4 Tribu Tanymecini Lacordaire, 1863.**

##### **Género *Aspidiotes* Schönherr, 1847.**

Partes bucales: La maxilas presenta la gálea y la lacinia unidas, aunque la zona de la gálea está esclerotizada. El labio es más ancho en el ápice, y los palpos labiales se sitúan muy próximos entre sí.

Proventrículo: Es delgado, tres veces más largo que ancho. Es de tipo VI c, con zona de placa poco desarrollada.

Metendosternito: El tronco es ancho. No presenta vainas, pero conserva en parte el *hemiductus*, y un ramal de los tendones anteriores se inserta en él.

Genitalia femenina: El octavo esternito tiene la lámina triangular, alargada, y el espículo ventral supone más del doble de la longitud de la lámina. La espermateca tiene forma de gancho, con el *corpus* y *cornu* delgados, y el *ramus* muy desarrollado.

Genitalia masculina: La armadura del saco interno (fig. 106,d) está constituida solamente por un tubo esclerotizado acompañado por una placa semicircular.

##### **Género *Scepticus* Roelofs, 1873.**

Observaciones: A este género pertenece el ejemplar tipo de *Homalorhinus lutosus* Hochhuth, 1847, sinonimizado con *Schelopius planifrons* Fähræus, 1840. Sus cicatrices mandibulares, las vibrisas de la parte anterior del protórax, así como la forma de la espermateca y del octavo esternito le separan claramente de Sitonini. Dado que el único material estudiado es el tipo de la especie, sólo se ha podido diseccionar la genitalia.



Genitalia femenina: Octavo esternito con lámina semicircular y con espículo ventral cuatro veces mayor que la lámina. Espermateca en forma de gancho, con *corpus* y *cornu* delgados. Ovipositor sin estilos, pero muy alargado.

#### **4.5. Tribu Naupactini Gistel, 1856.**

**Género *Mesagroicus* Schönherr, 1840.**

Partes bucales: La maxilas tiene la lacinia y la gálea unidas, y presenta tres dientes laciniales. El primer artejo del palpo es alargado, el segundo es transverso, la mitad de largo que el primero. El labio tiene un prementum estrecho inferiormente, y muy ancho en su tercio superior (fig. 54,a). Los palpos labiales son contiguos, pues la zona de lígula es inexistente.

Genitalia femenina: El ovopositor tiene estilos bien desarrollados, lo que separa este género claramente de Sitonini.



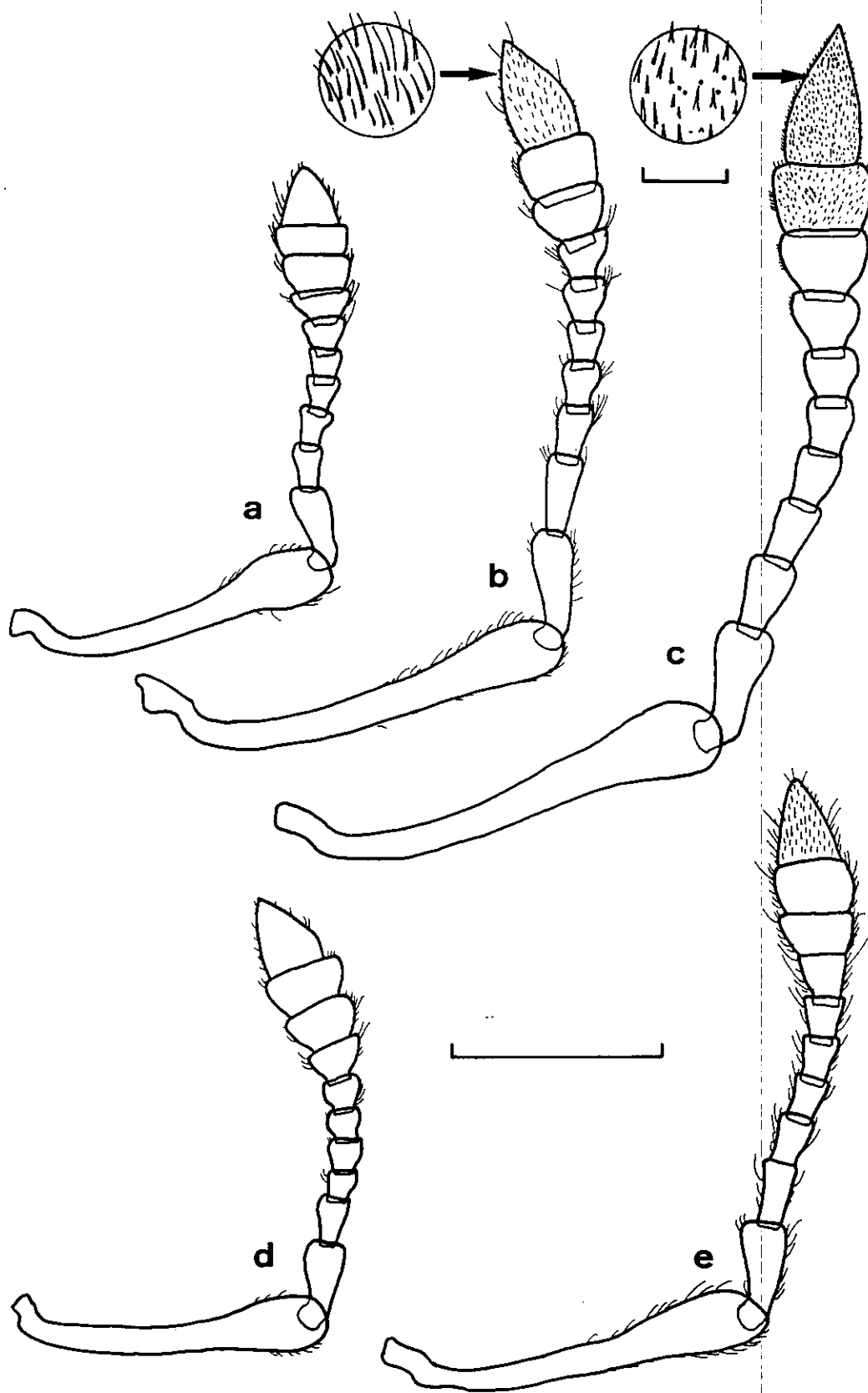


Figura 29. Antena derecha de *Sitona* (*Charagmus*), a) *S. cachectus* Gyll., 1834; b) *S. intermedius* Küster, 1847; c) *S. gressorius* (F., 1792); d) *S. stierlini* Reitter, 1903; e) *S. variegatus* (Fährs., 1840). La barra mayor indica 0,5 mm, la menor 0,05 mm.



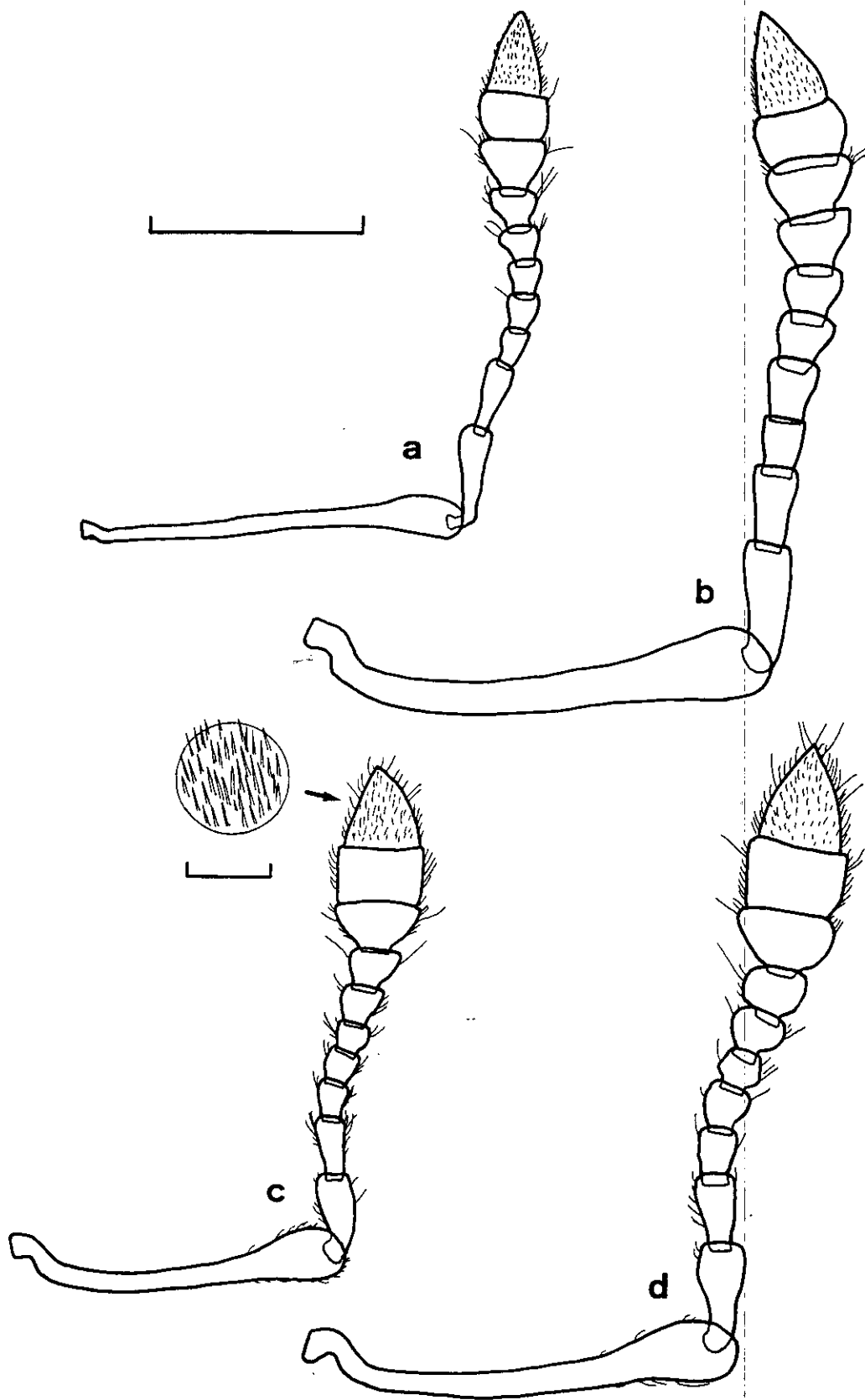


Figura 30. Antena derecha de *Sitona* (*Coelositona*), a) *S. alonsoi* n. sp.; b) *S. griseus* (F., 1775); c) *S. cambricus* Stephens, 1831; d) *S. cinerascens* (Fährs., 1840). La barra mayor indica 0,5 mm, la menor 0,05 mm.



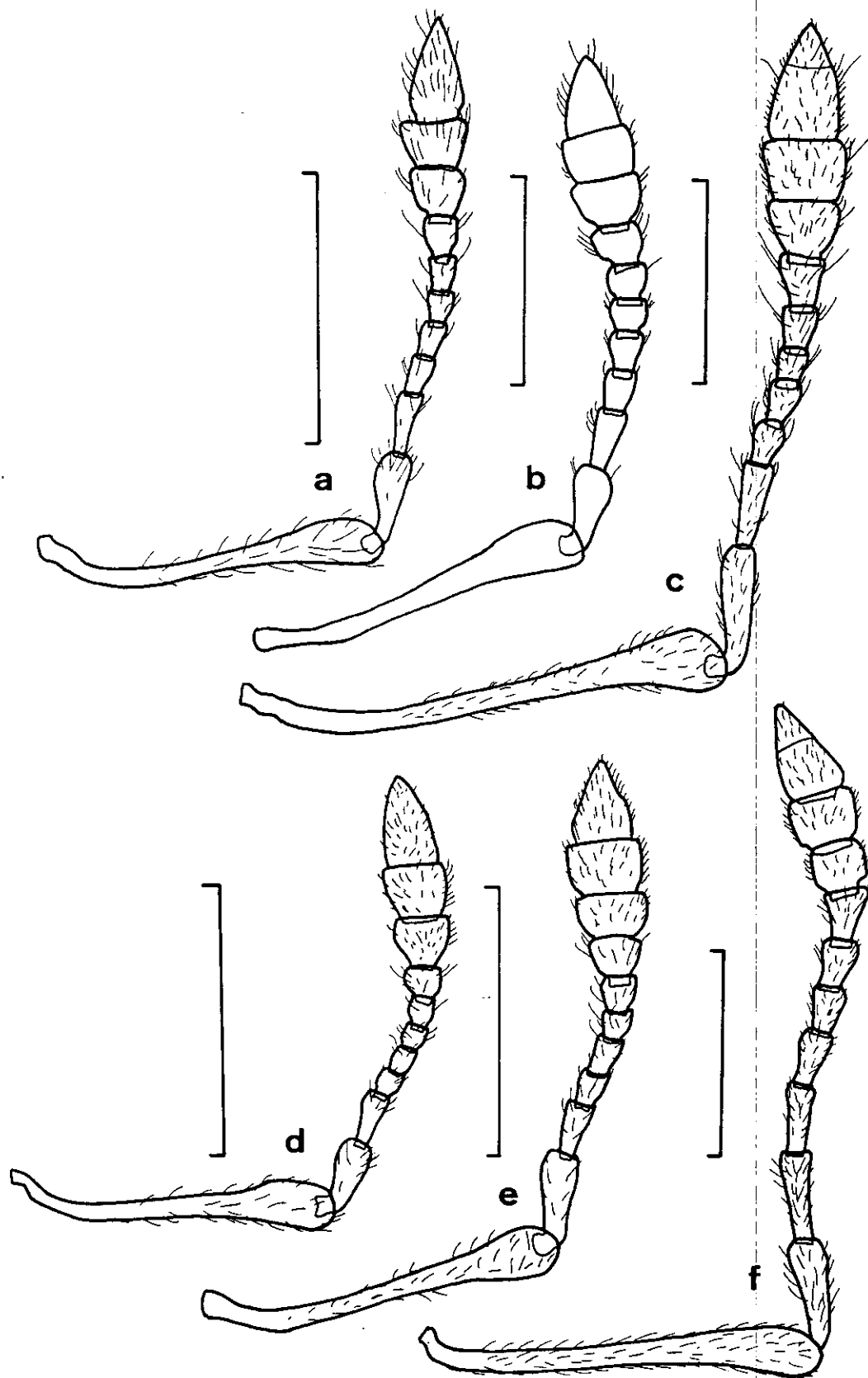


Figura 31. Antena derecha de *Sitona* (*Sitona*), a) *S. lineatus* (L., 1758); b) *S. regens-teinensis* (Herbst, 1797); c) *S. ocellatus* Küster, 1849; d) *S. virgatus* (Fährs., 1840); e) *S. suturalis* Stephens, 1831; f) *S. limosus* Rossi, 1792. La barra indica 0,5 mm.





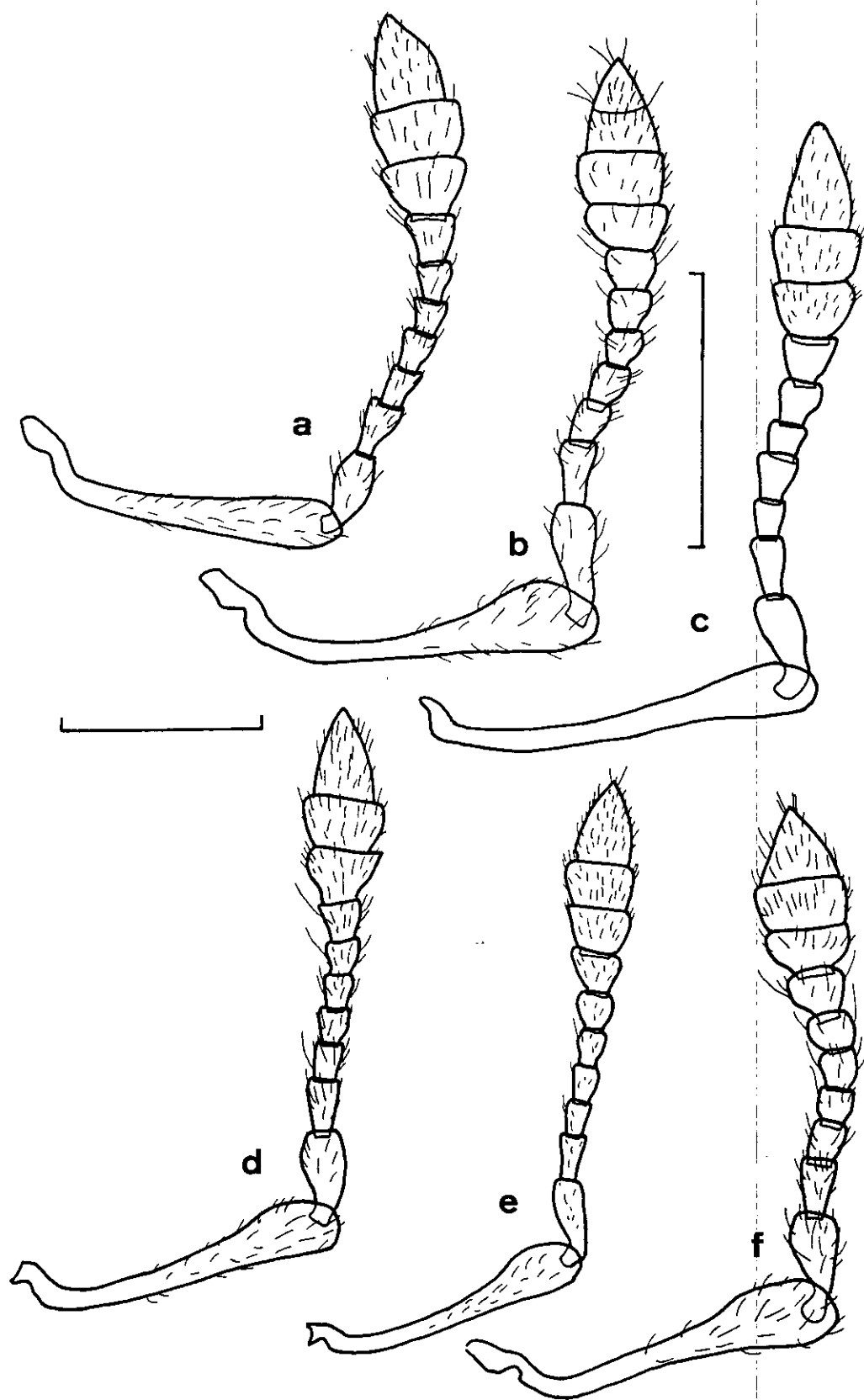


Figura 32. Antena derecha de *Sitona* (*Sitona*), a) *S. flavescens* (Marsham, 1802); b) *S. puncticollis* Stephens, 1831; c) *S. lateralis* Gyll., 1834; d) *S. cinnamomeus* (Allard, 1863); e) *S. longulus* Gyll., 1834; f) *S. gemellatus* Gyll., 1834. La barra indica 0,5 mm. a,b,d,e,f, mismo aumento.



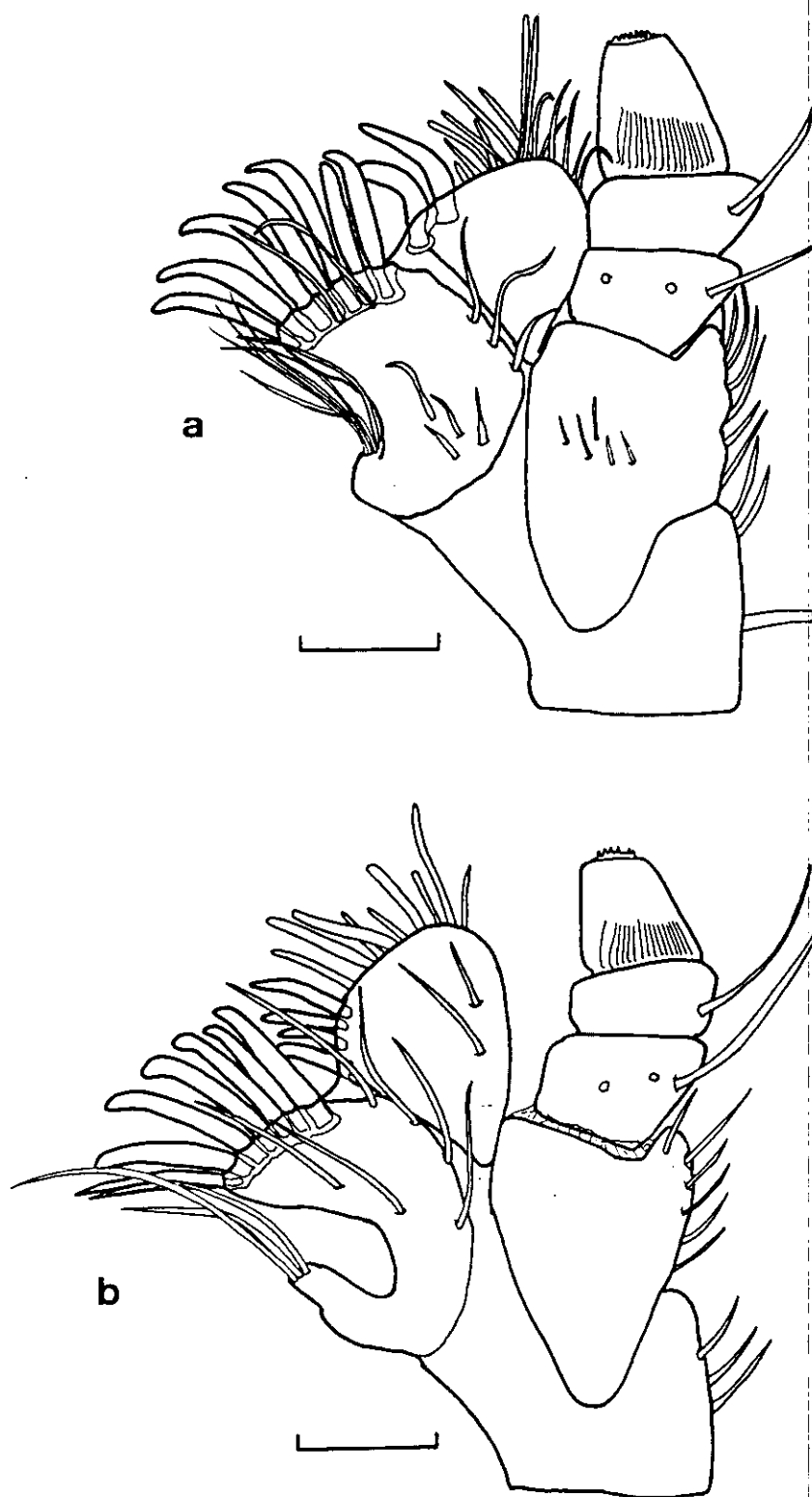


Figura 33. Maxila derecha de *Sitona* (*Charagmus*), a) *S. gressorius* (F., 1792); b) *S. intermedius* Küster, 1847. La barra indica 0.1 mm.



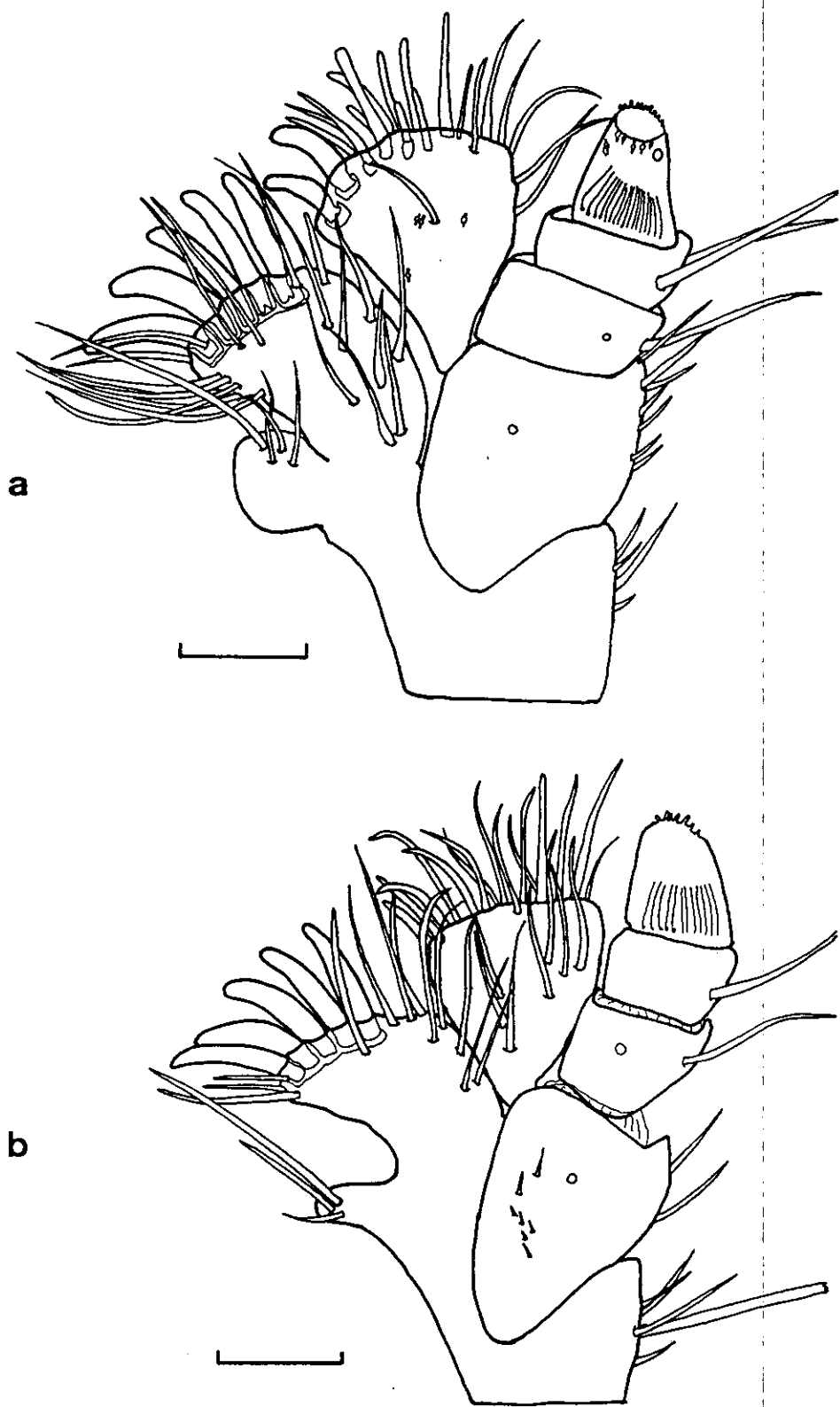


Figura 34. Maxila derecha de *Sitona (Charagmus)*, a) *S. griseus* (F., 1775); b) *S. cachectus* Gyll., 1834.  
La barra indica 0,1 mm.



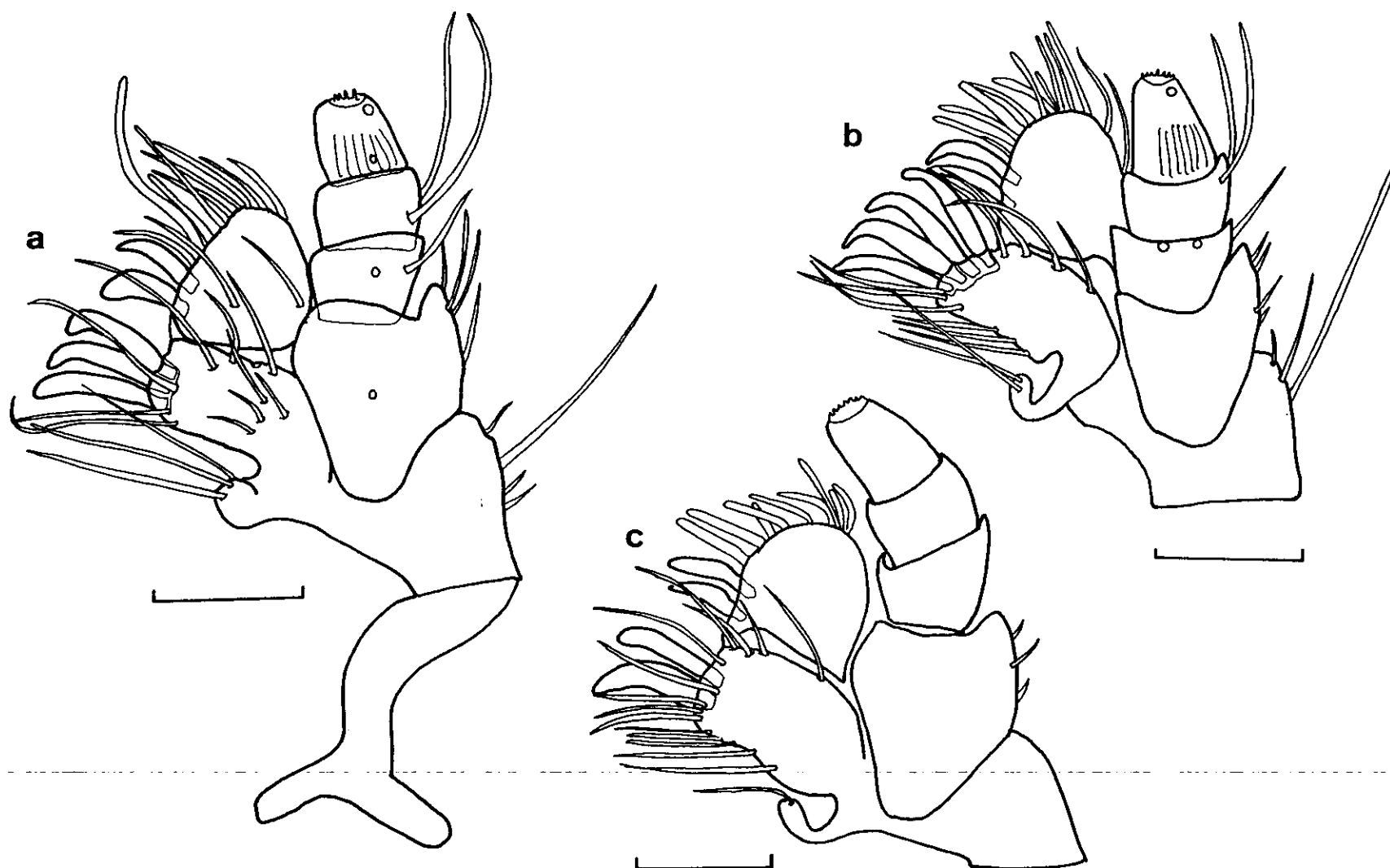


Figura 35. Maxila derecha de *Sitona* (*Coelositona*), a) *S. cambricus* Stephens, 1831; b) *S. puberulus* Reitter, 1903; c) *S. cinerascens* (Fåhrs., 1840). La barra indica 0,1 mm.







Figura 36. Maxila de *Sitona* (*Coelositona*), a) *S. latipennis* Gyll., 1834, maxila derecha; b) *S. palmensis* Har. Lind., 1953, macho, maxila izquierda. La barra indica 0,1 mm.





Figura 37. Maxila derecha de *Sitona*, a) *S. (Coelositona) limosus* Rossi, 1792; b) *S. (C.) alonsoi* n.sp.; c) *S. (Sitona) regensteinensis* (Herbst, (1797). La barra indica 0.1 mm.



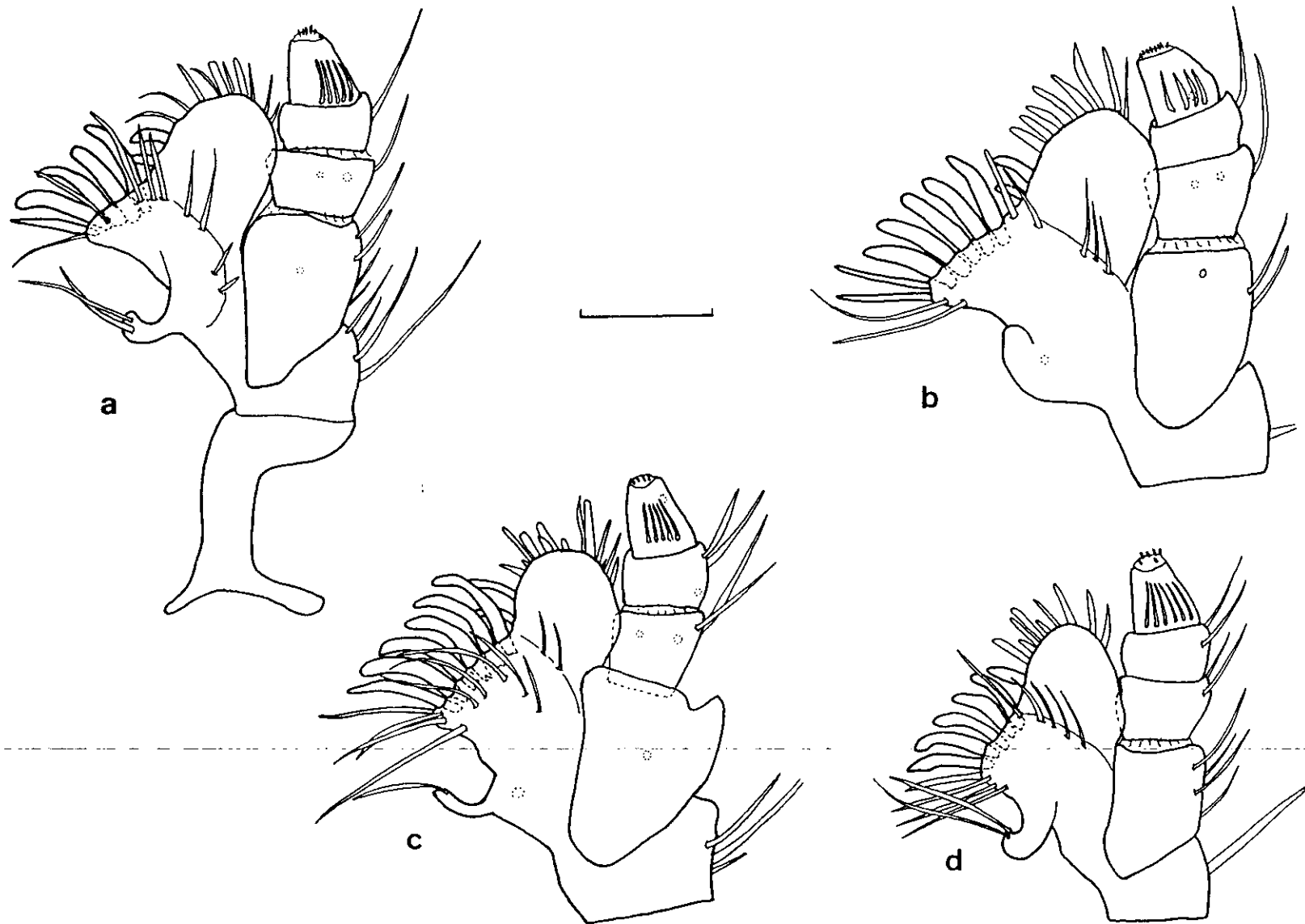


Figura 38. Maxila derecha de *Sitona* (*Sitona*), a) *S. lateralis* Gyll., 1834; b) *S. suturalis* Stephens, 1831; c) *S. albovittatus* Chevrolat, 1860; d) *S. mateui* Roudier, 1958, ejemplar macho. La barra indica 0,1 mm.



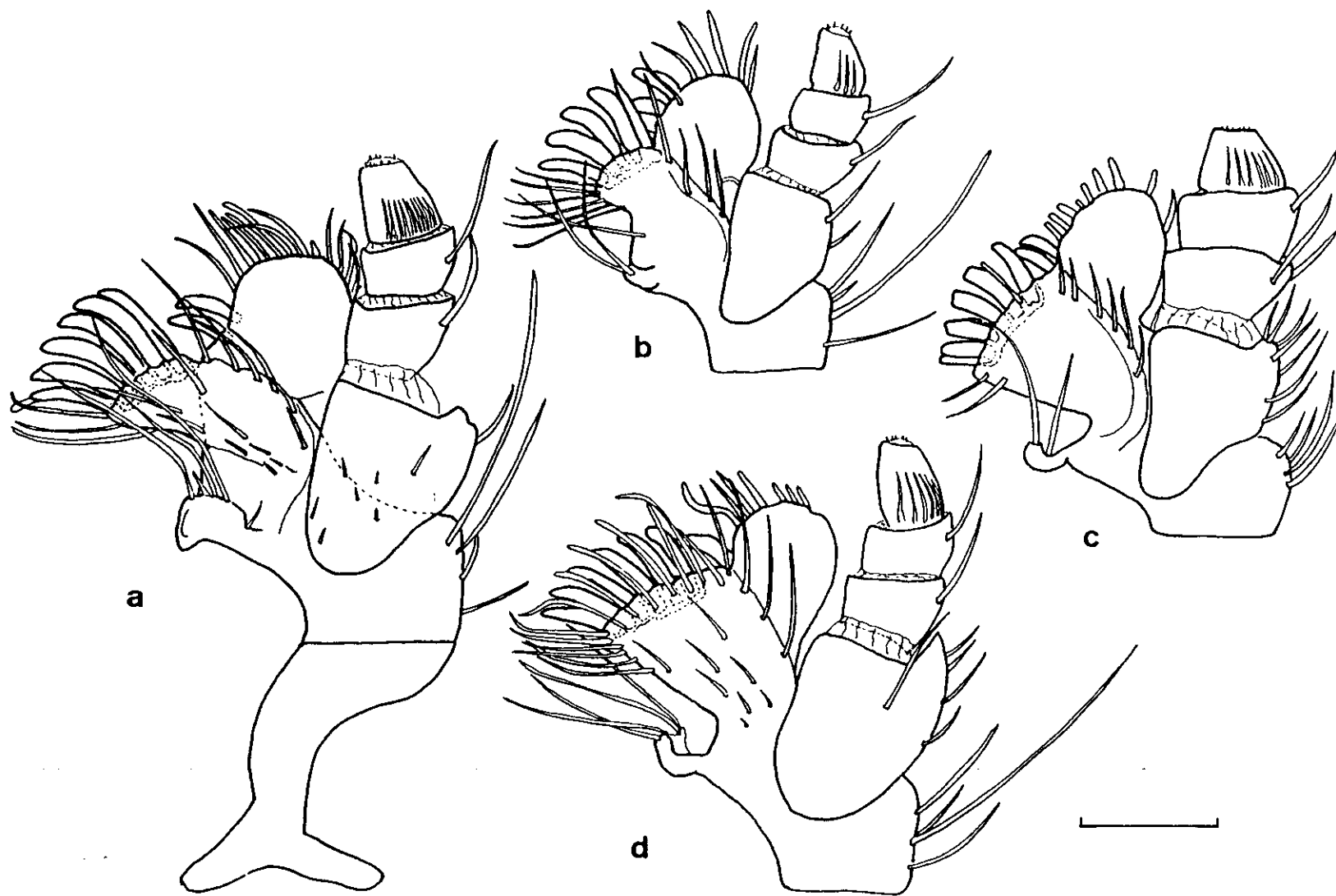


Figura 39. Maxila derecha de *Sitona* (*Sitona*), a) *S. puncticollis* Stephens, 1831; b) *S. sulcifrons* (Thunberg, 1798); c) *S. inops* Gyll., 1832; d) *S. gemellatus* Gyll., 1834, ejemplar macho. La barra indica 0,1 mm.





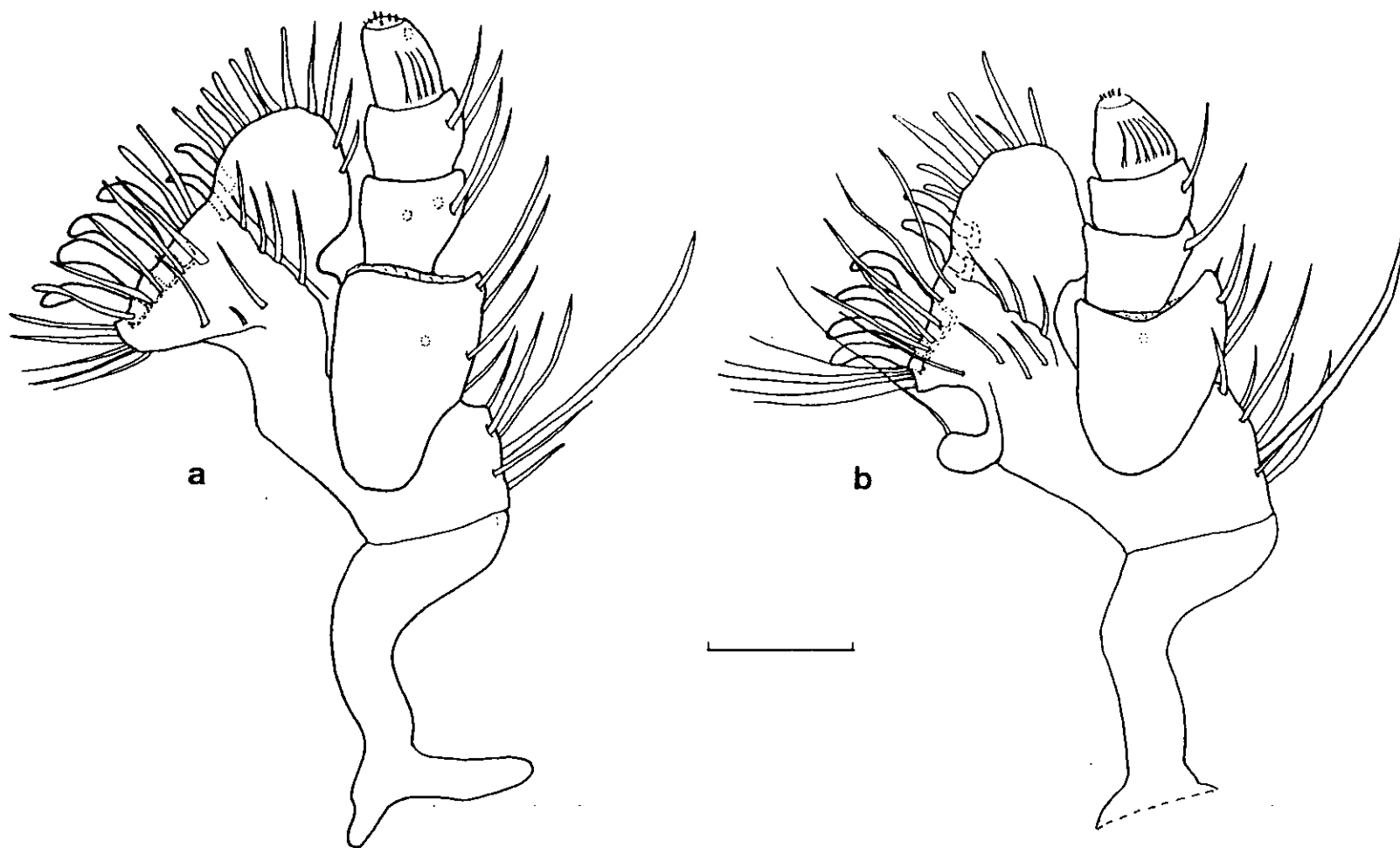


Figura 40. Maxila derecha de *Sitona*, (*Sitona*), a) *S. obscuratus* Faust, 1882; b) *S. cylindricollis* (Fåhrs., 1840). La barra indica 0,1 mm.





Figura 41. Maxila derecha de Sitonini, a) *Sitona (Sitona) hispidulus* (F., 1776); b) *Schelopius planifrons* (Fåhrs., 1840). La barra indica 0,1 mm.



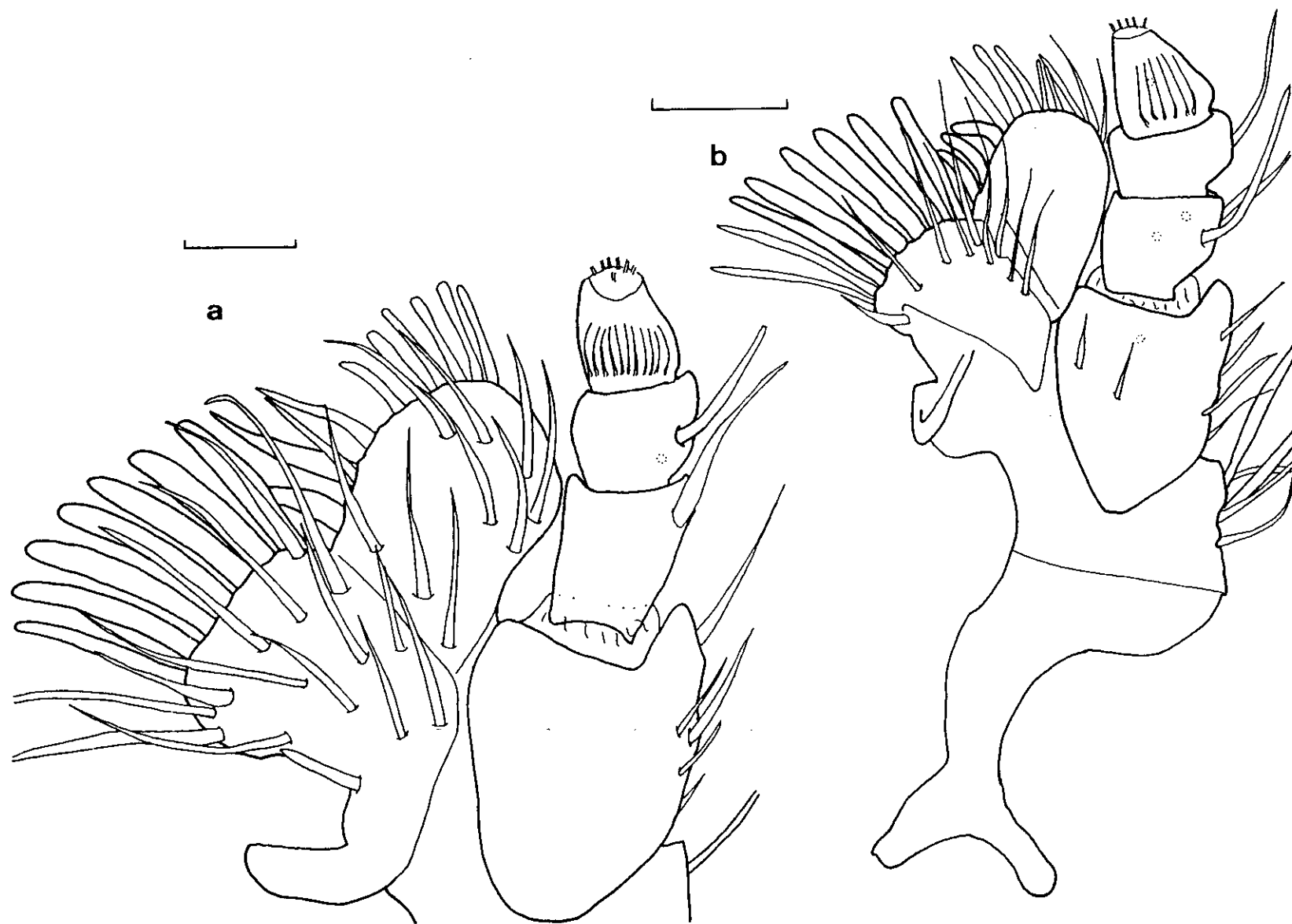


Figura 42. Maxila derecha de *Eugnathus*, a) *E. alternans* Fåhrs., 1840; b) *E. distinctus* Roelofs, 1873. La barra indica 0,1 mm.



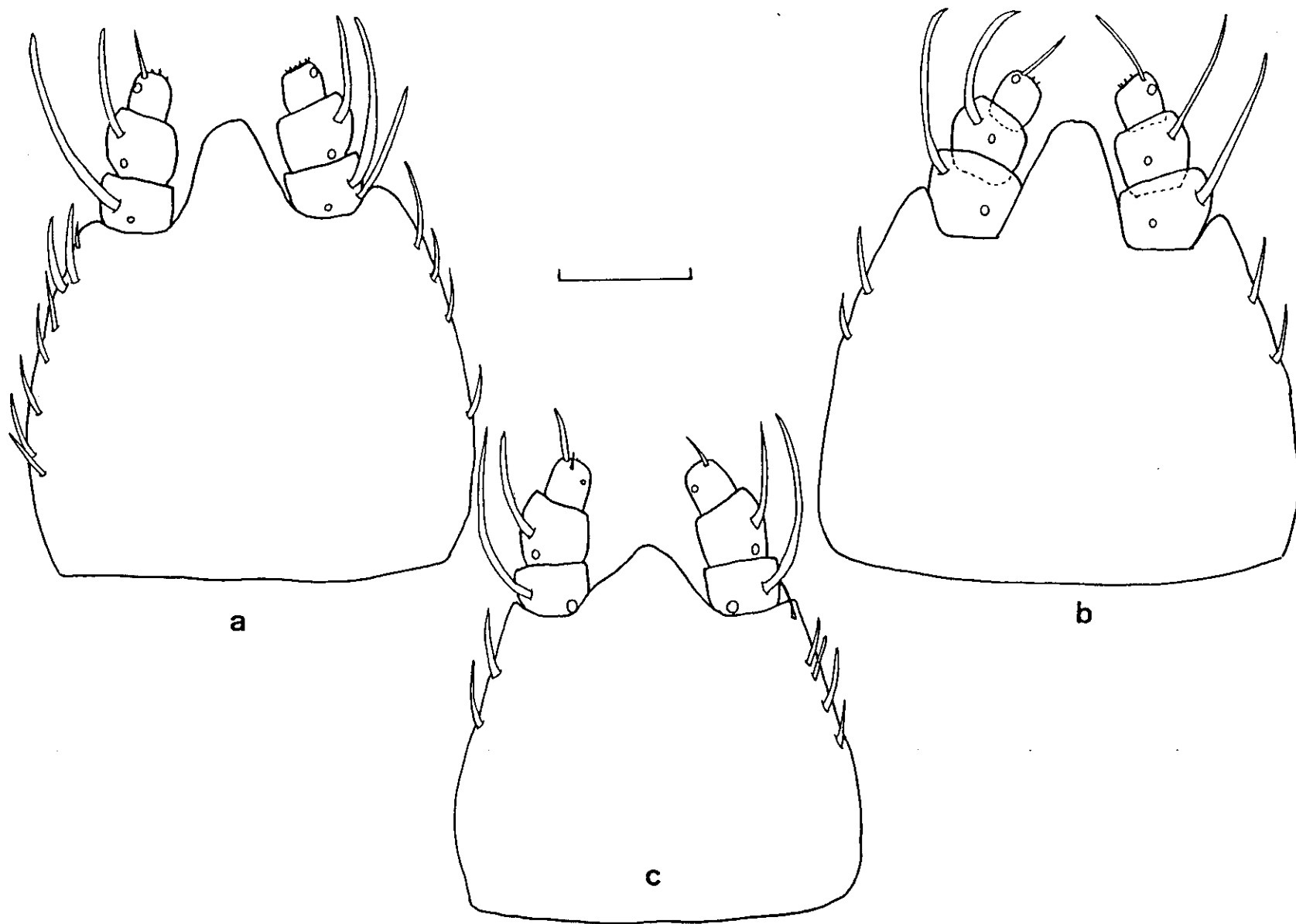


Figura 43. Prementum de *Sitona* (*Charagmus*), cara ventral. a) *S. griseus* (F., 1775); b) *S. intermedius* Küster, 1847; c) *S. cachectus* Gyll., 1834. La barra indica 0,1 mm.





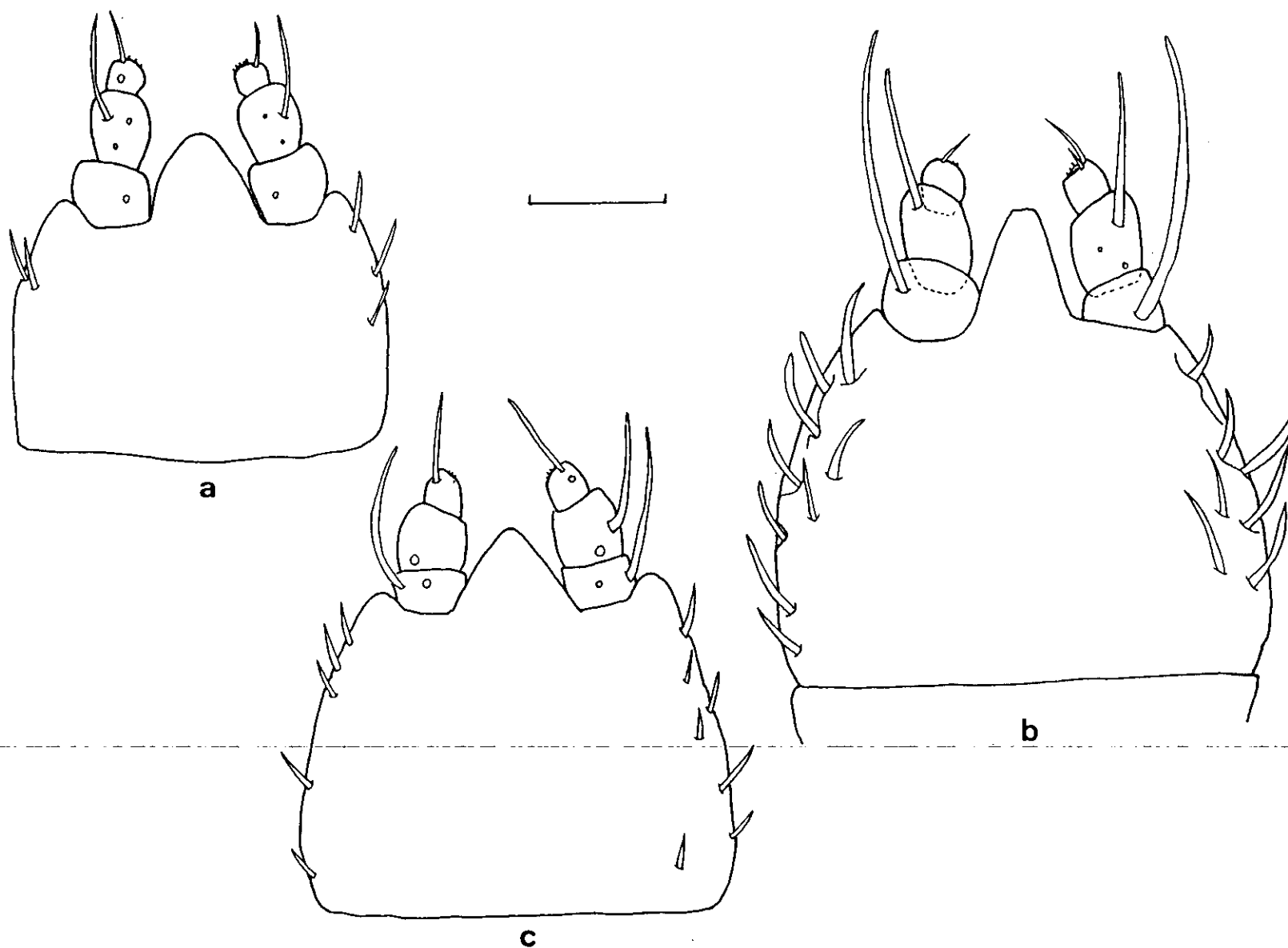


Figura 44. Prementum de *Sitona*, cara ventral. a) *Sitona* (*Coelositona*) *ocellatus* Küster, 1849; b) *S.* (*Charagmus*) *gressorius*; c) *S.* (*Ch.*) *stierlini*. La barra indica 0,1 mm.



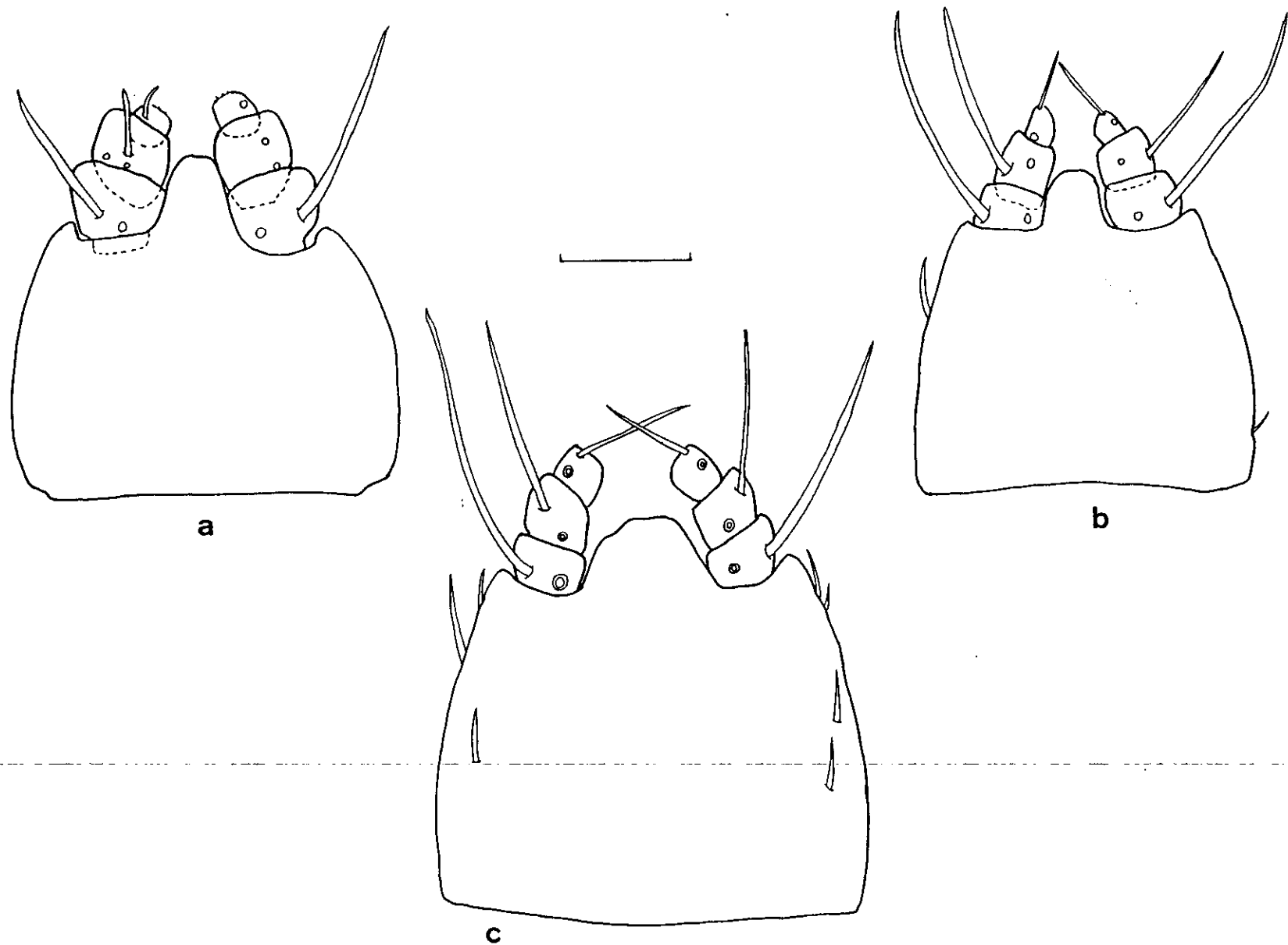


Figura 45. Prementum de *Sitona*, cara ventral. a) *Sitona* (*Coelositona*) *cinerascens*; b) *S.* (*C.*) *cambricus*; c) *S.* (*Charagmus*) *variegatus*. La barra indica 0,1 mm.



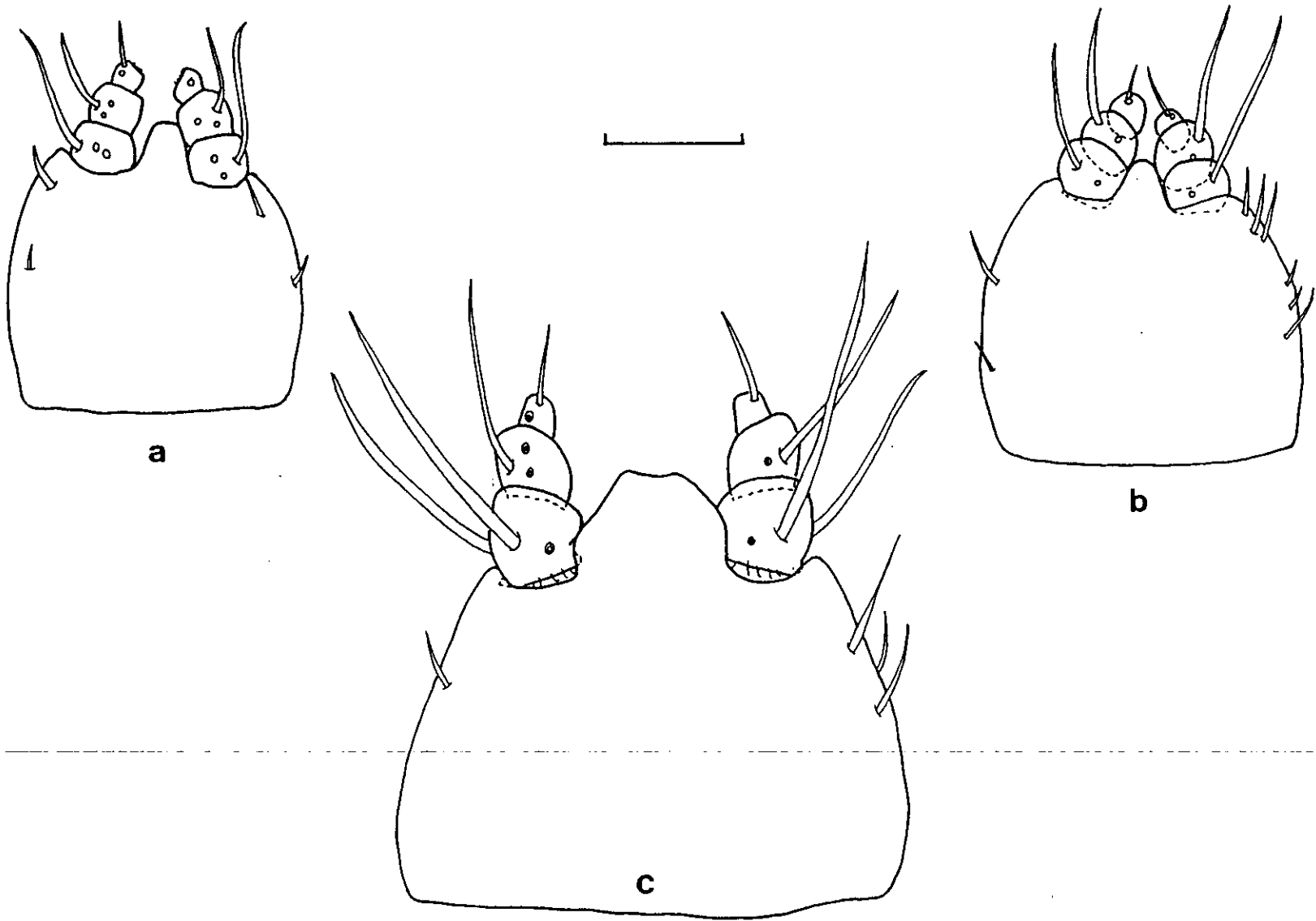


Figura 46. Prementum de *Sitona*, cara ventral. a) *Sitona* (*Sitona*) *virgatus* (Fåhrs., 1840); b) *S. (S.) striatellus* Gyll., 1834; c) *S. (Coelositona) limosus* Rossi, 1792. La barra indica 0,1 mm.



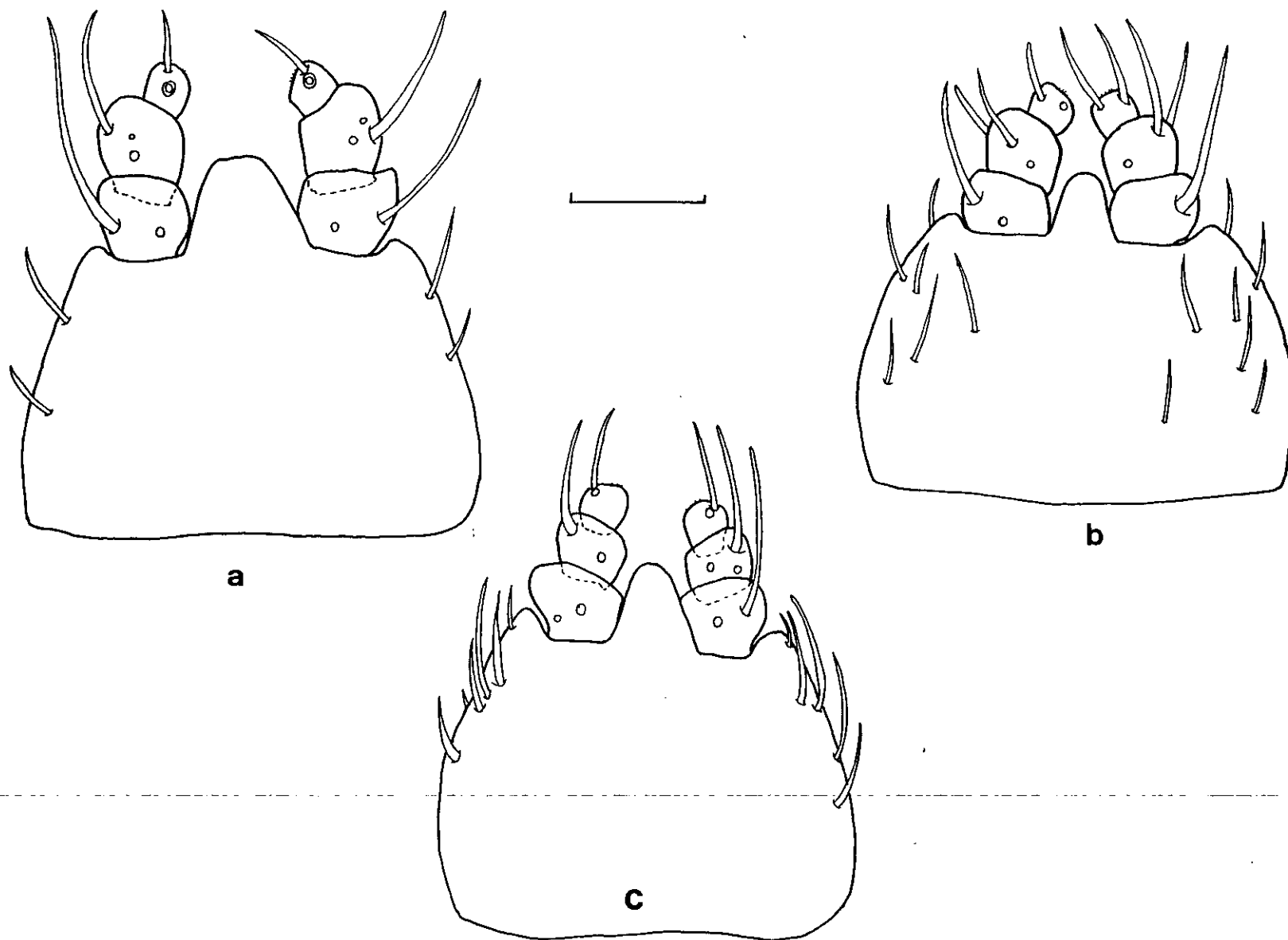


Figura 47. Prementum de *Sitona*, cara ventral. a) *S. (Coelositona) latipennis* Gyll., 1834; b) *S. (Sitona) regensteinensis* (Herbst, 1797); c) *S. (S.) ovipennis* Hochh., 1851. La barra indica 0,1 mm.





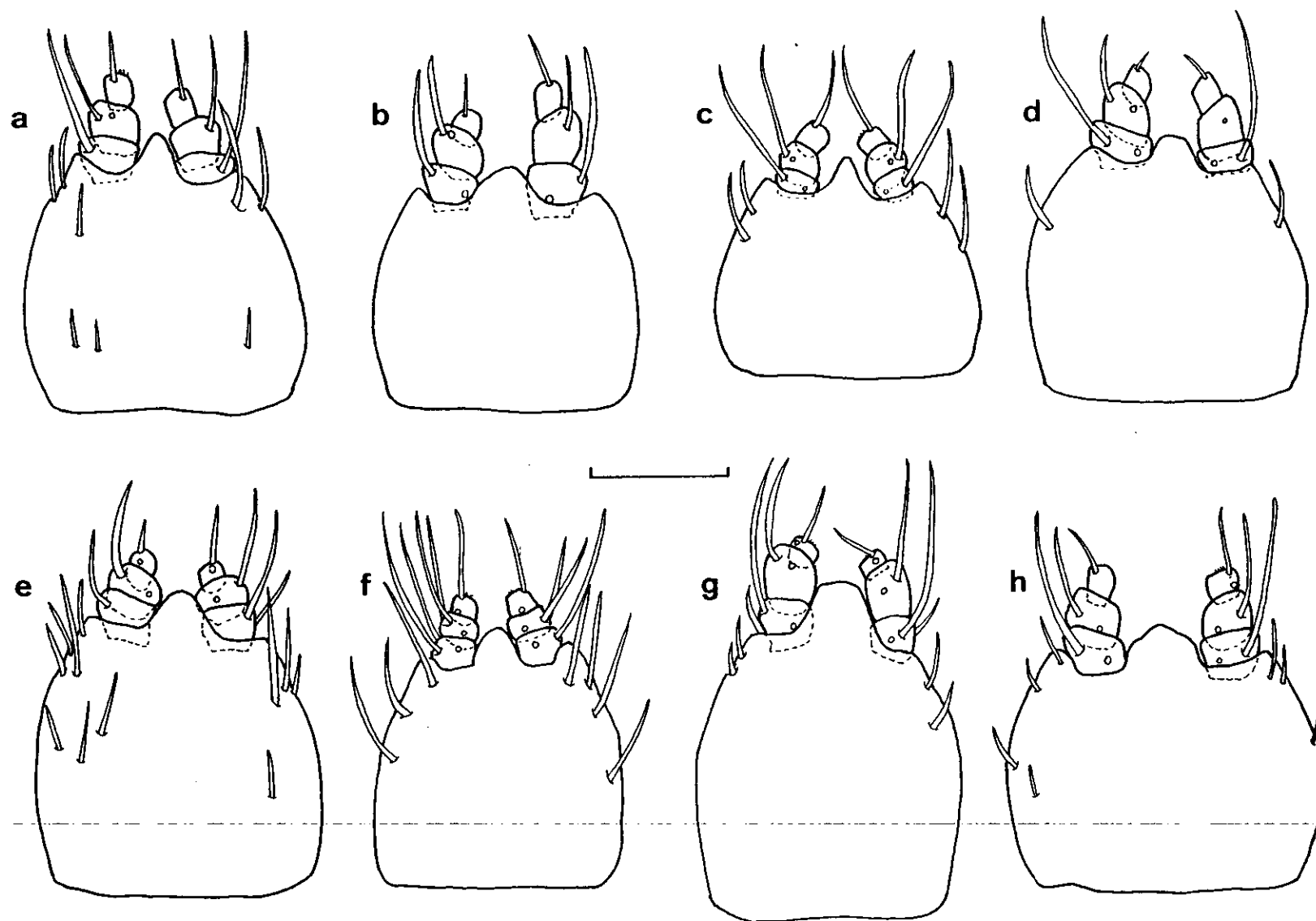


Figura 48. Prementum de *Sitona* (*Sitona*), cara ventral. a) *S. lateralis* Gyll., 1834; b) *S. verecundus* (Rossi, 1790); c) *S. sulcifrons* (Thunberg, 1798); d) *S. lineatus* (L., 1758); e) *S. albovittatus* Chevrolat, 1860; f) *S. ambiguus* Gyll., 1834; g) *S. gemellatus* Gyll., 1834; h) *S. tenuis* Rosenh., 1847. La barra indica 0,1 mm.



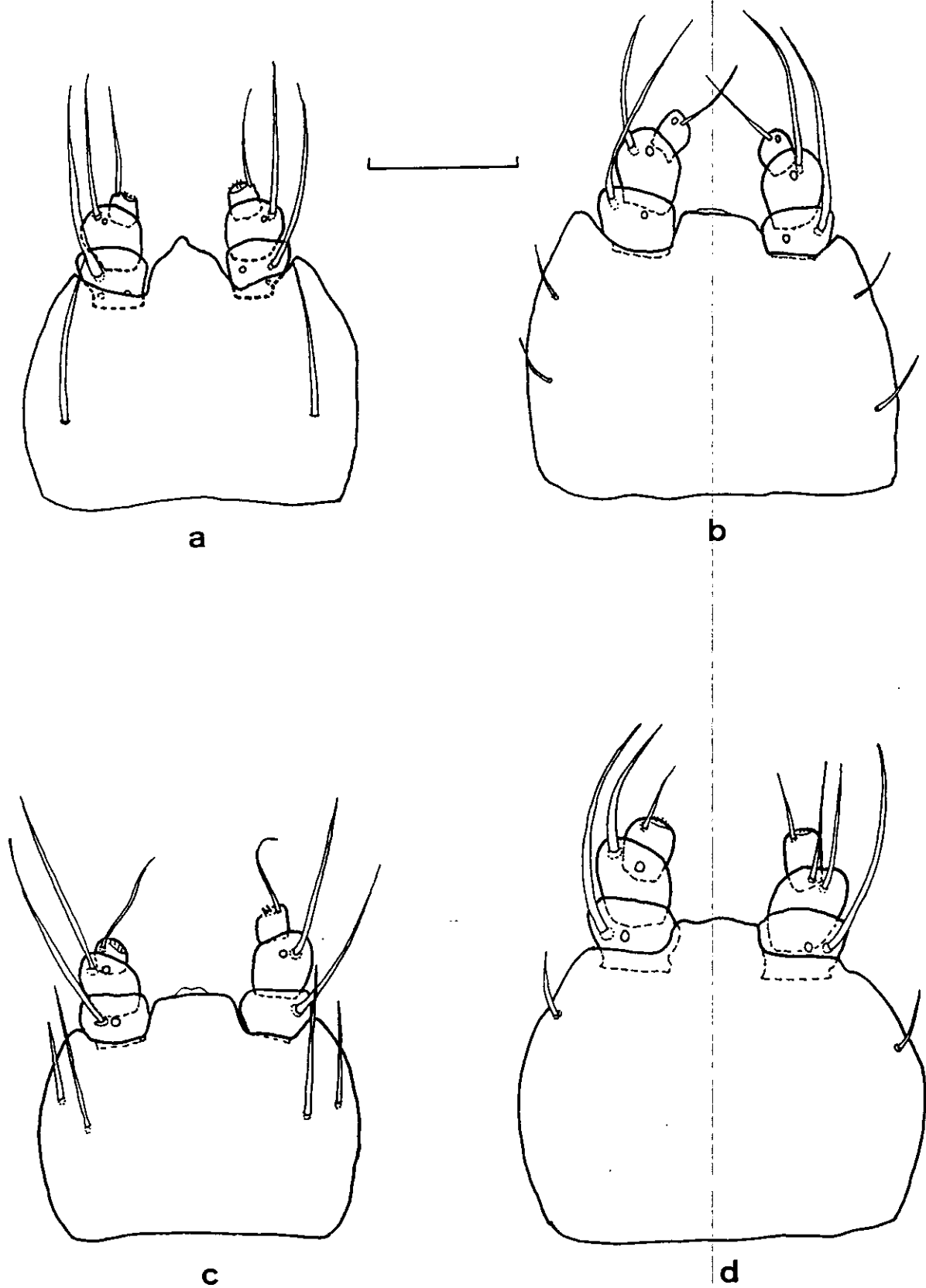


Figura 49. Prementum de *Sitona* (*Sitona*), cara ventral. a) *S. cinnamomeus* (Allard, 1863); b) *S. puncticollis* Stephens, 1831; c) *S. flavescens* (Marsham, 1802); d) *S. longulus* Gyll., 1834. La barra indica 0,1 mm.



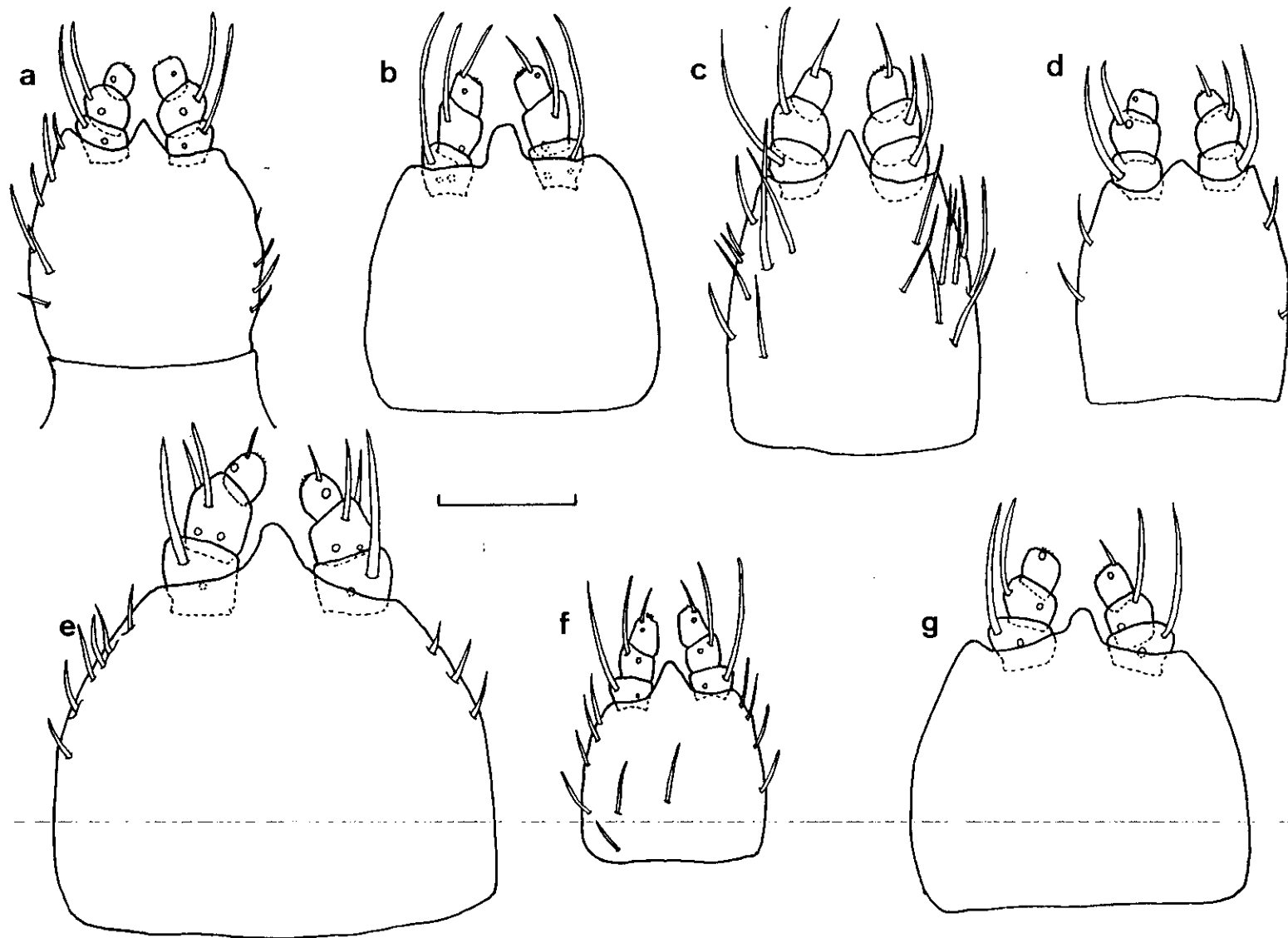


Figura 50. Prementum de *Sitona* (*Sitona*), cara ventral. a) *S. inops* Gyll., 1832; b) *S. onerosus* Faust, 1890; c) *S. obscuratus* Faust, 1882; d) *S. hispidulus* (F., 1776); e) *S. costipennis* Faust, 1883; f) *S. lineellus* (Bondsford, 1785), macho; g) *S. waterhousei* Walton, 1846. La barra indica 0,1 mm.



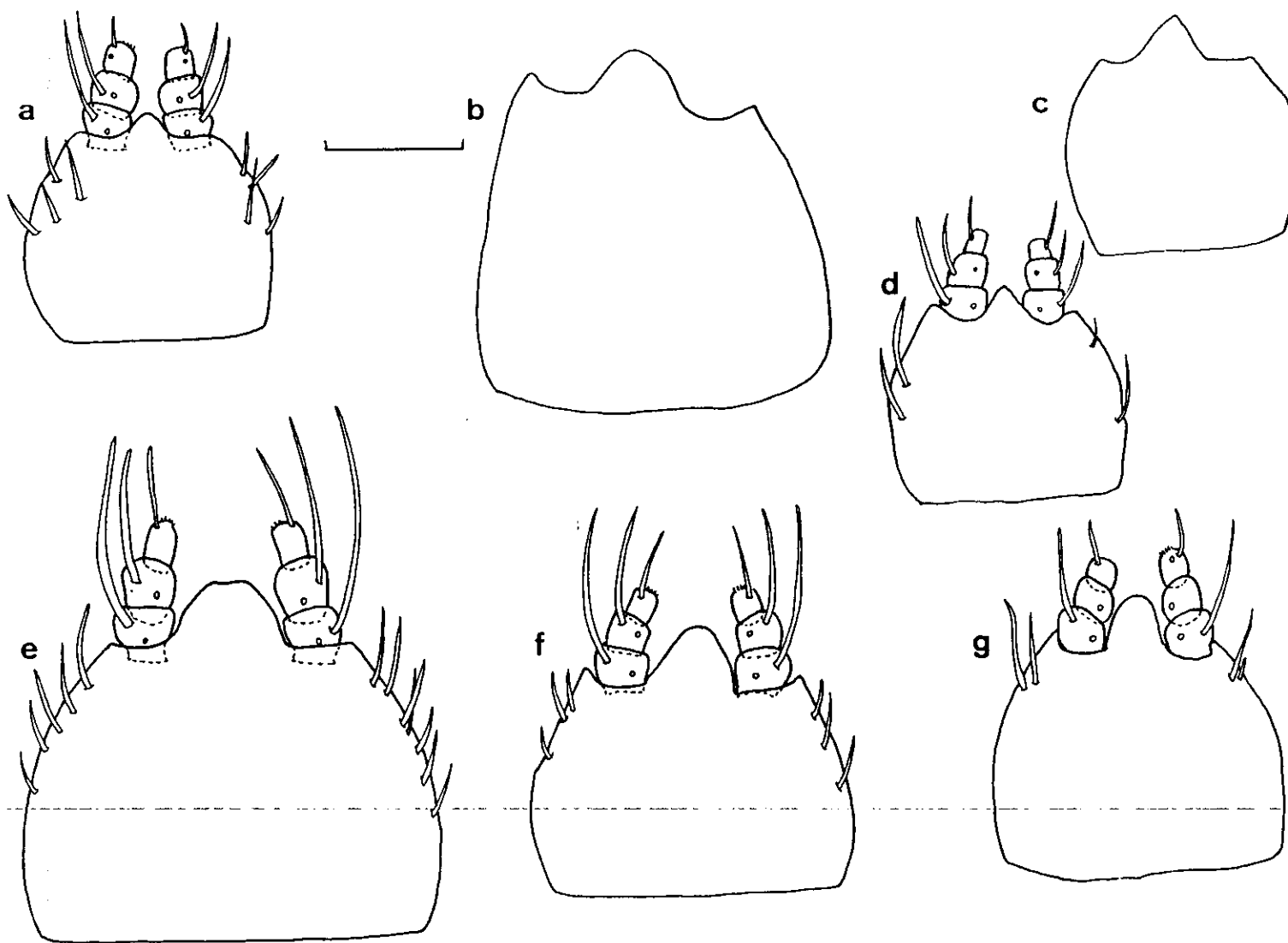


Figura 51. Prementum de *Sitona* (*Sitona*), cara ventral. a) *S. mateui* Roudier, 1958; b) *S. pulcherrimus* Korotyaev, 1979; c) *S. lividipes* (Fåhrs., 1840), macho; d) *S. ophtalmicus* (Desbrochers, 1869), macho; e) *S. fronto* Faust, 1883; f) *S. callosus* Gyll., 1834; g) *S. languidus* Gyll., 1834. La barra indica 0,1 mm.





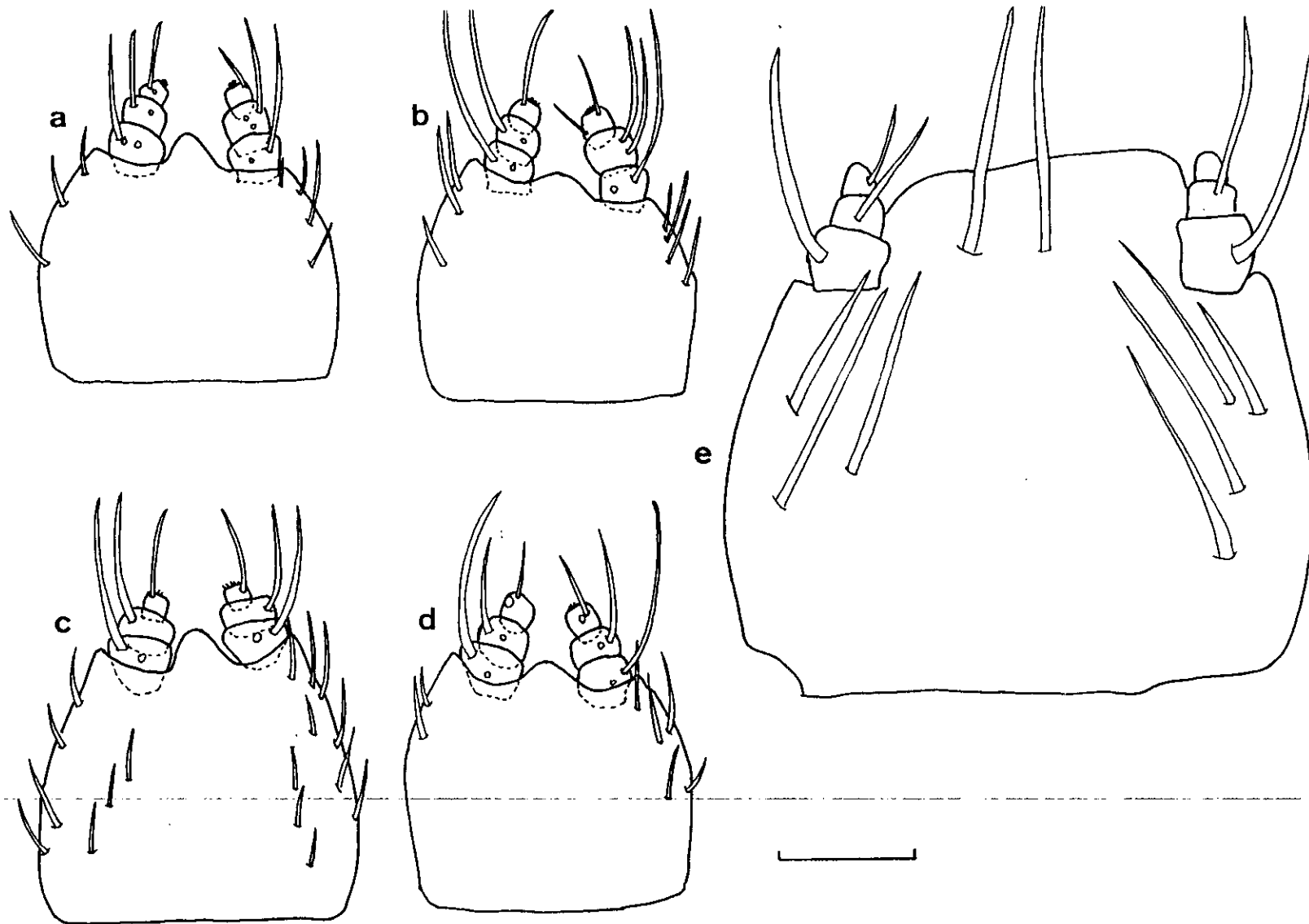


Figura 52. Prementum de Sitonini, cara ventral. a) *Sitona (Sitona) discoideus* Gyll., 1834; b) *S. (S.) humeralis* Stephens, 1831; c) *S. (S.) cylindricollis* (Fåhrs., 1840); d) *S. (S.) bicolor concavirostris* Hochh., 1851; e) *E. alternans* Fåhrs., 1840. La barra indica 0,1 mm.



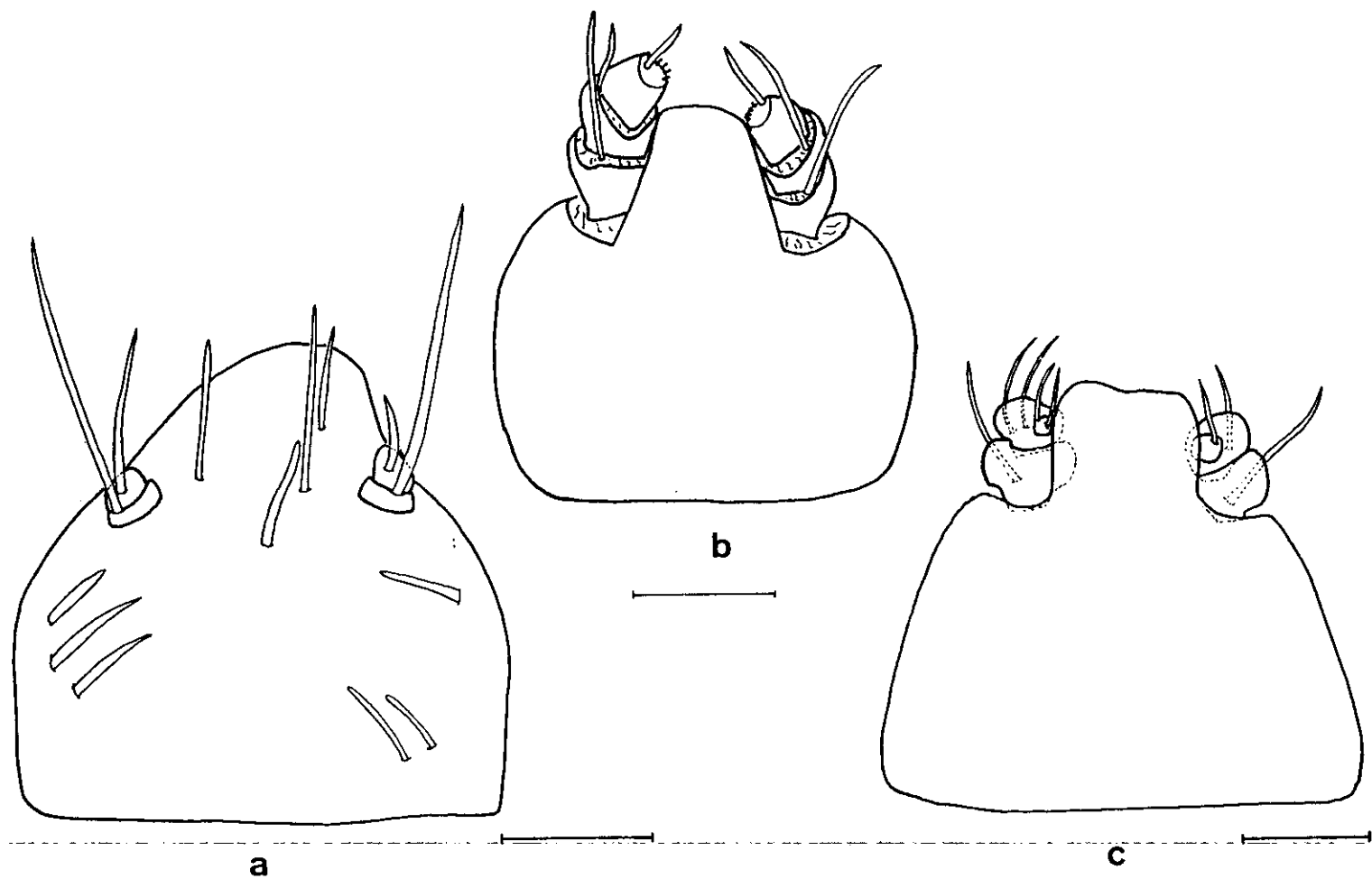


Figura 53. Prementum de Sitonini, cara ventral. a) *Eugnathus distinctus* Roelofs, 1873; b) *Cecractes* sp.; c) *Schelopius planifrons* (Fährs., 1840). La barra indica 0,1 mm.



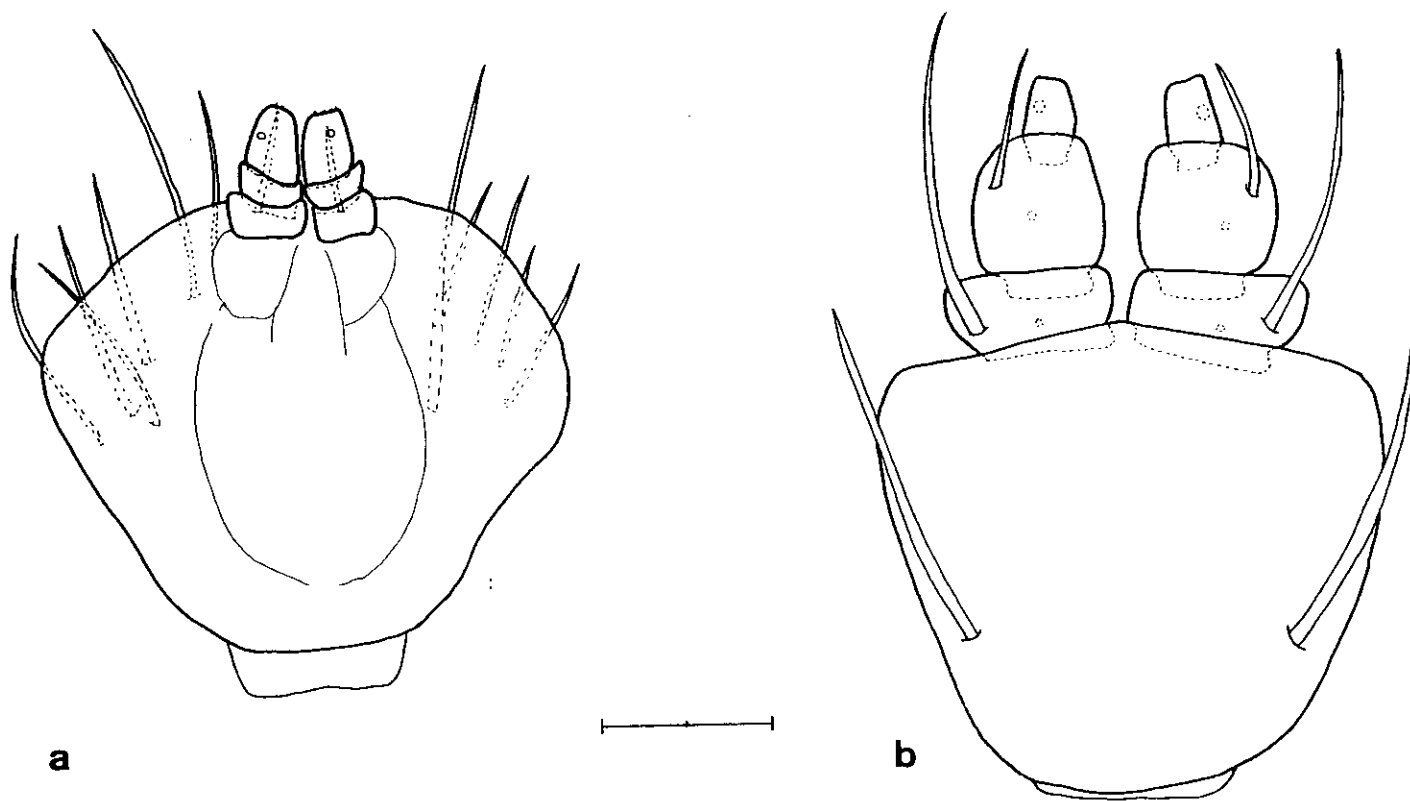


Figura 54. Prementum de Entiminae, a) *Mesagroicus pilifer* (Boheman, 1833); cara ventral; b) *Alophus triguttatus* (F., 1775), cara dorsal. La barra indica 0,1 mm.



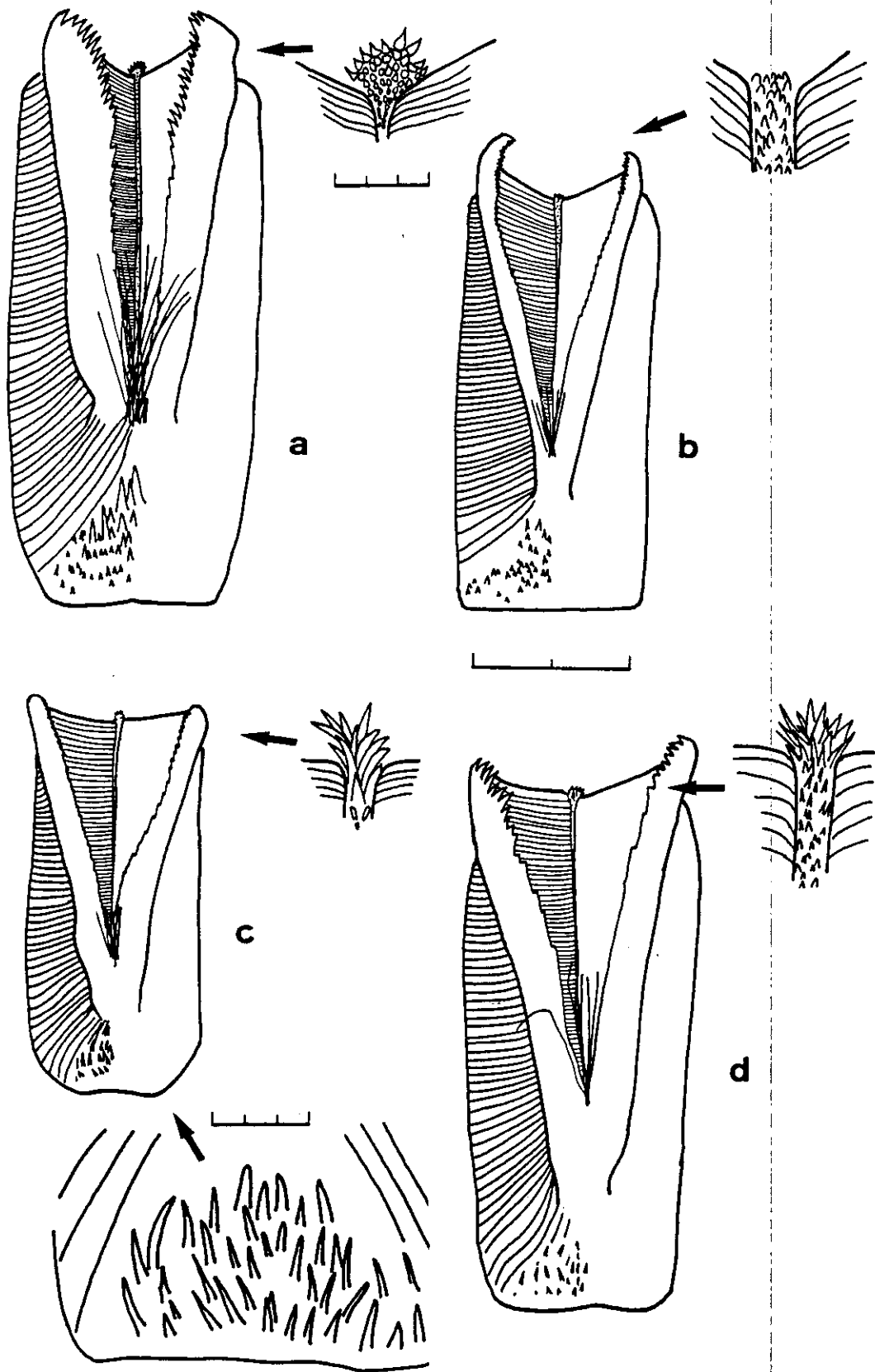


Figura 55. Proventriculo de *Sitona* (*Charagmus*). a) *S. griseus* (F., 1775), lámina y detalle de las espículas basales; b) *S. intermedius* Küster, 1847, lámina y detalle de las espículas basales; c) *S. stierlini* Reitter, 1903, lámina, detalle de las espículas basales y dientes; d) *S. variegatus* (Fährs., 1840); h) lámina y detalle de las espículas basales. Aumento de la lámina, barra mayor, 0,2 mm. aumento de espículas, barra menor superior, 0,03 mm. aumento de dientes, barra menor inferior, 0,03 mm.





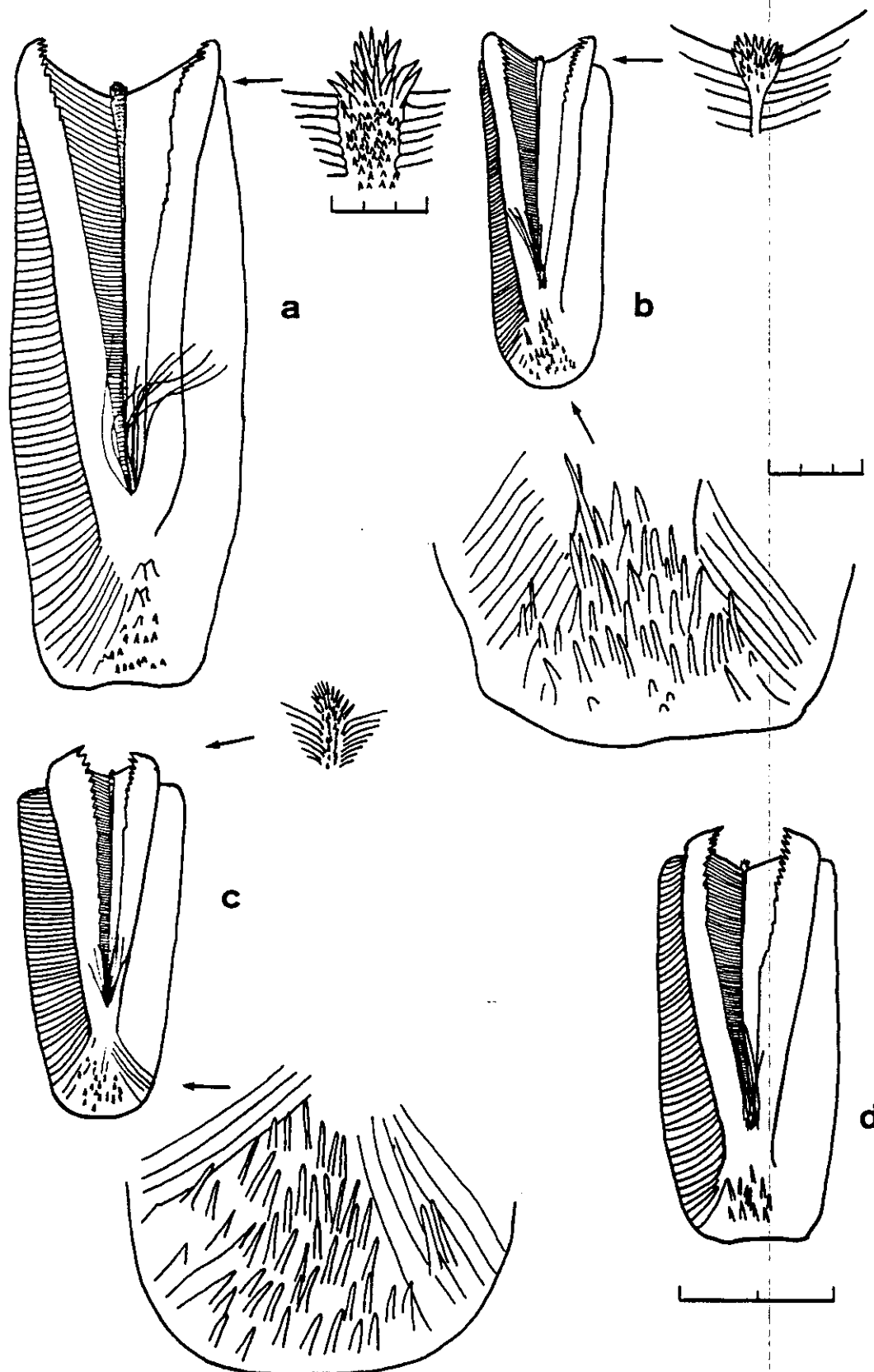


Figura 56. Proventriculo de *Sitona*. a) *S. (Charagmus) gressorius* (F., 1792), lámina y detalle de las espículas basales; b) *S. (Coelositona) puberulus* Reitter, 1903, lámina y detalle de las espículas basales y de la zona de placa; c) *S. (C.) cambricus* Stephens, 1831, lámina y detalle de las espículas basales y de la zona de placa; d) *S. (C.) cinerascens* (Fährs., 1840), lámina. Aumento de las láminas, barra mayor, 0,2 mm, aumento de las espículas, barra menor superior, 0,03 mm, aumento de los dientes, barra menor inferior, 0,03 mm.



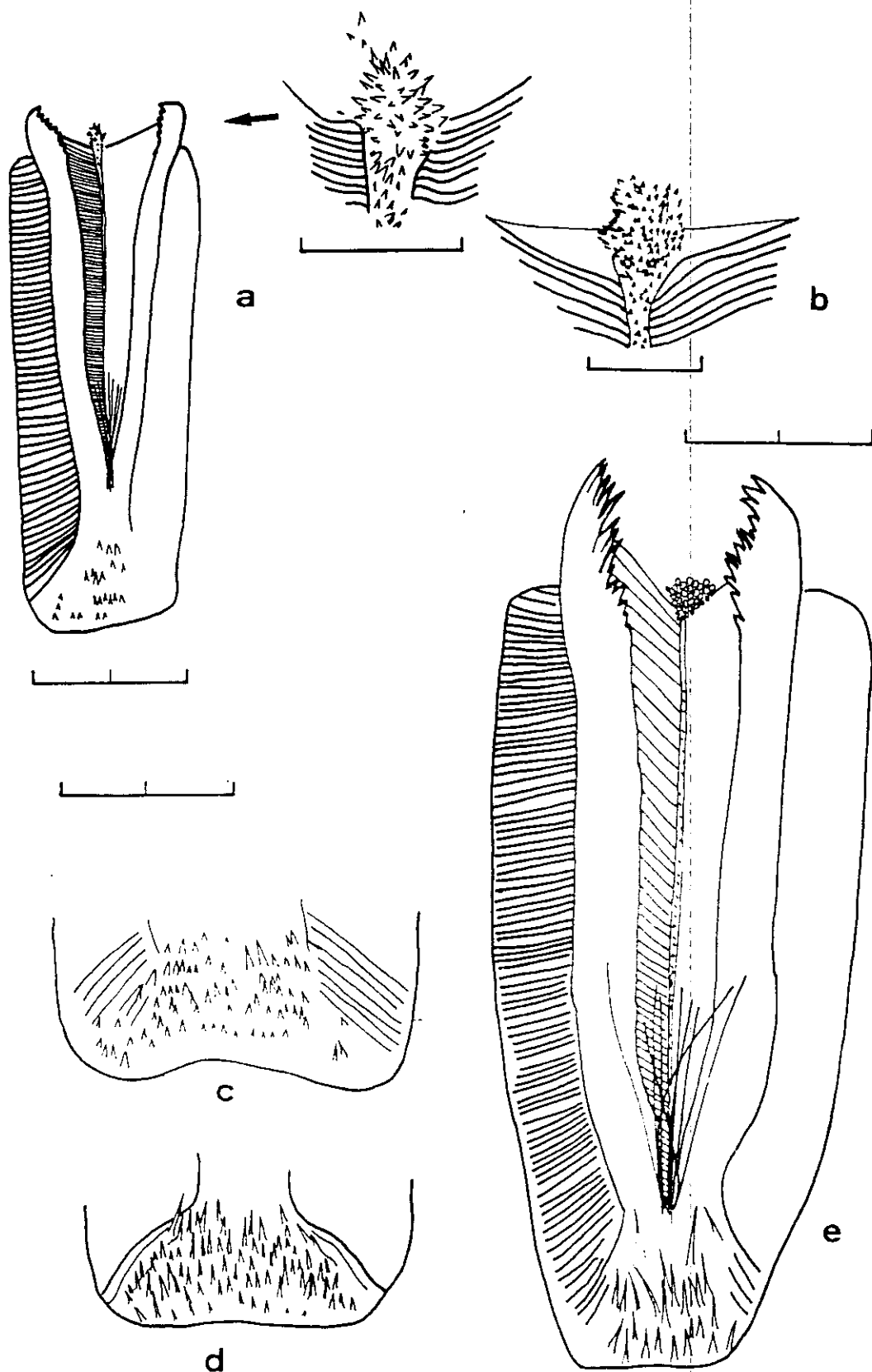


Figura 57. Proventrículo de *Sitona*. a) *S. (Coelositona) latipennis* Gyll., 1834, lámina y detalle de las espículas basales; b) espículas basales de *S. (C.) limosus* Rossi, 1792; c) zona de placa de *S. (C.) limosus* Rossi, 1792; d) zona de placa de *S. (C.) ocellatus* Küster, 1849; e) lámina de *S. (Sitona) regensteinensis* (Herbst, 1797).



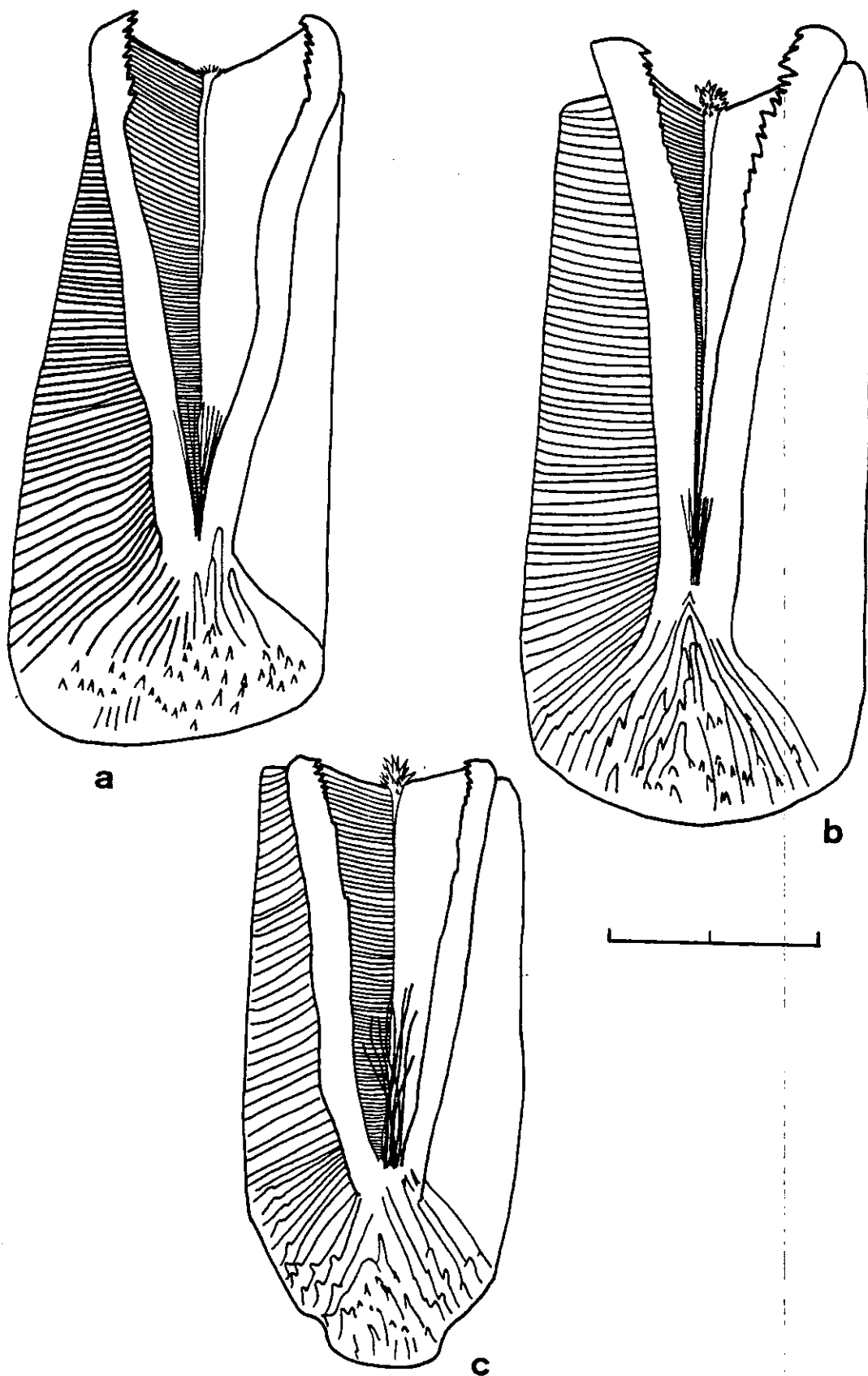


Figura 58. Proventriculo de *Sitona* (*Sitona*). a) lámina de *S. lineatus* (L., 1758); b) lámina de *S. lateralis* Gyll., 1834; c) lámina de *S. sulcifrons* (Thunberg, 1798). La barra indica 0,1 mm.



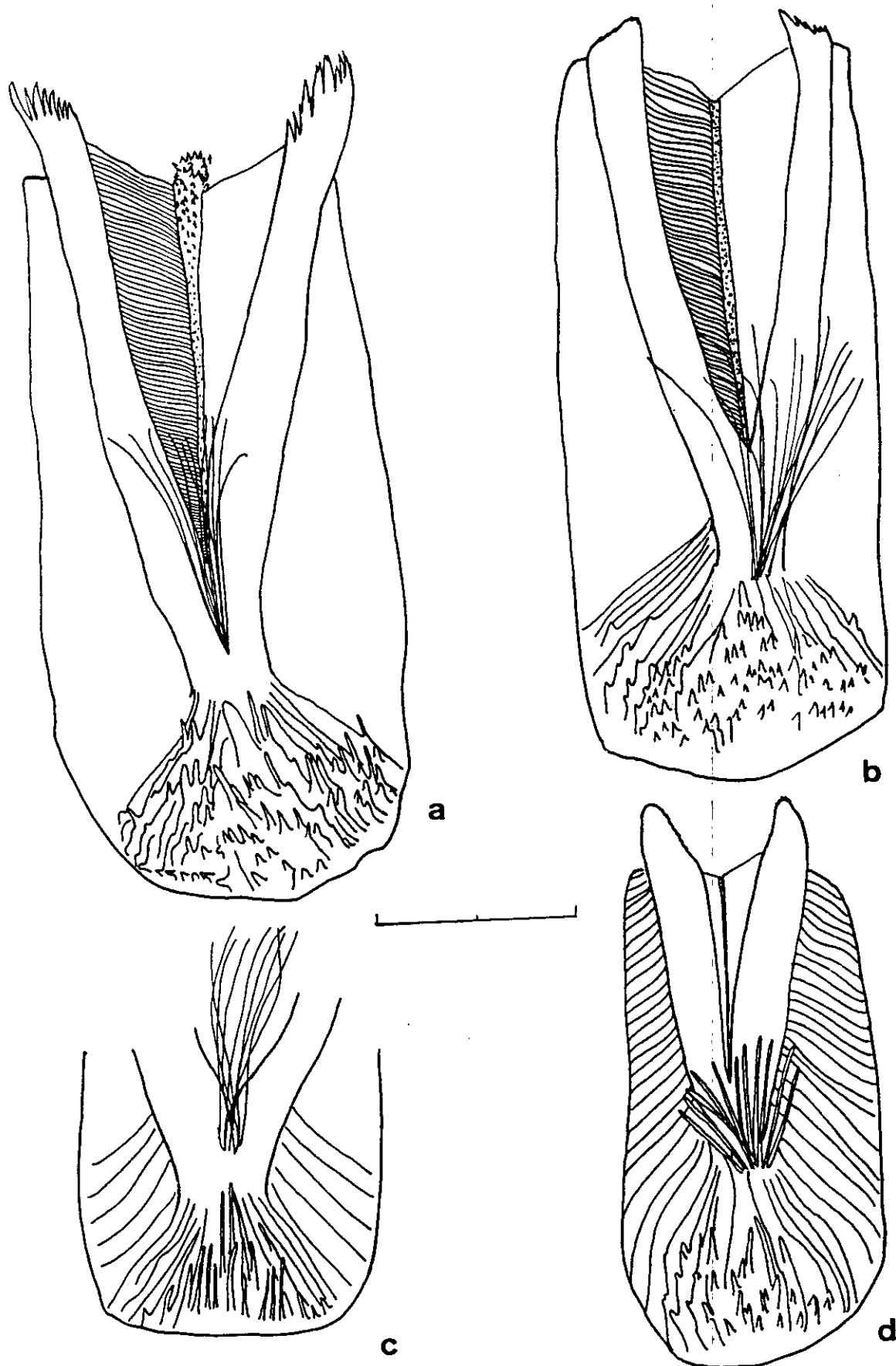
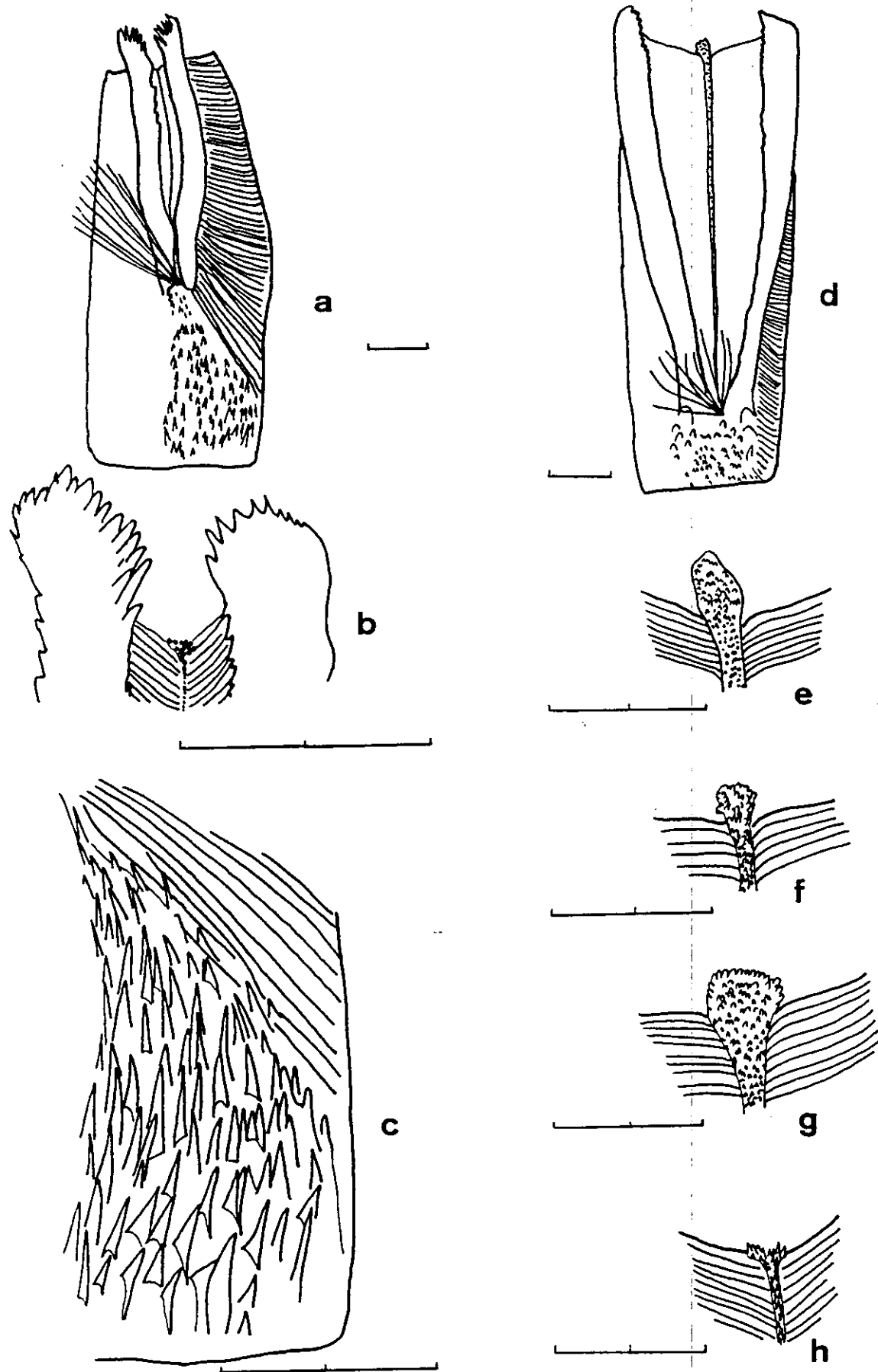


Figura 59. Proventriculo de *Sitona* (*Sitona*). a) lámina de *S. puncticollis* Stephens, 1831; b) lámina de *S. tenuis* Rosenh., 1847; c) parte apical de la lámina de *S. flavescens* (Marsham, 1802); d) *S.* lámina de *S. hispidulus* (F., 1776). La barra indica 0.1 mm.

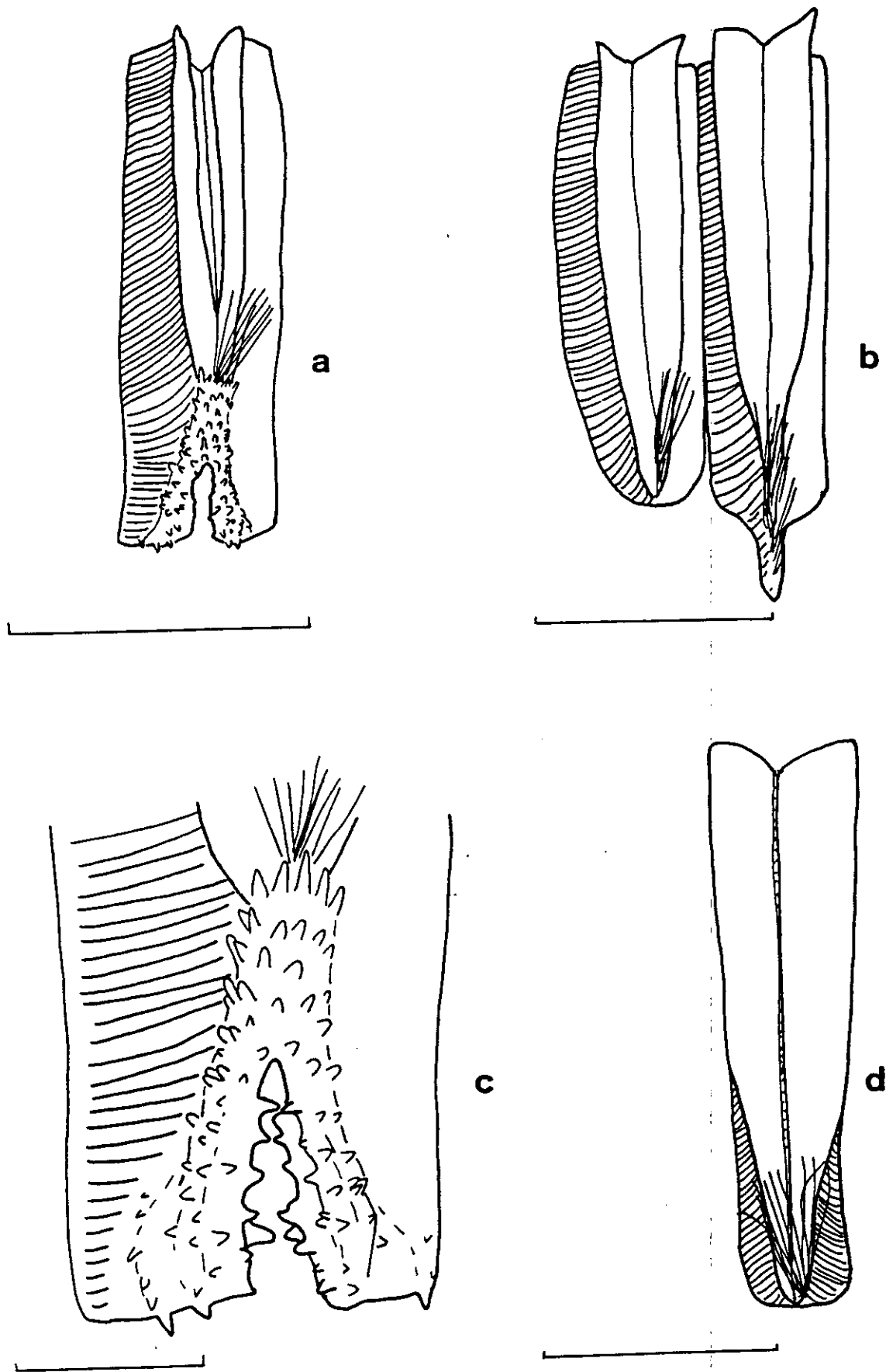






60. Proventrículo de Sitonini. a) lámina de *Schelopius planifrons* (Fährs., 1840); b) espículas basales del mismo; c) zona de placa del mismo; d) lámina de *Eugnathus circulus* Eyd. et Soul., 1839; e) espículas basales del mismo; f) espículas basales de *E. distinctus* Roelofs, 1873; g) espículas basales de *E. viridianus* Gyll., 1834; h) espículas basales de *Cecractes* sp. Las barras indican 0,1 mm.





61. Proventrículo de Entiminae. a, b, d. láminas a) *Pachyrrhynchus* sp.; b) *Alophus triguttatus* (F., 1775); d) *Rhytideres plicatus* (Ol., 1790). d) zona de placa de *Pachyrrhynchus* sp. Barras = 0,5 mm, excepto c, 0,1 mm.



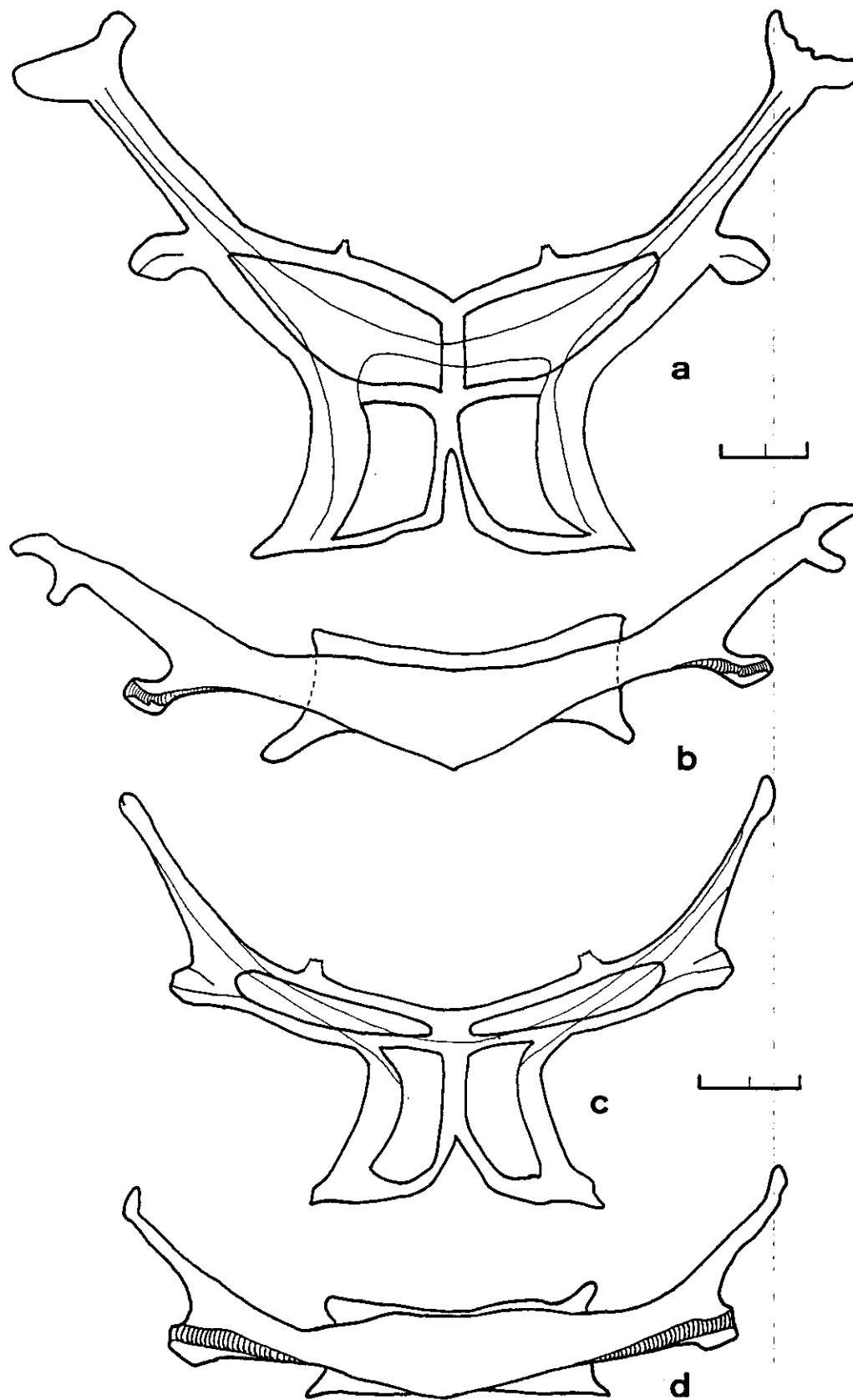


Figura 62. Metendosternito de *Sitona* (*Charagmus*). a) *S. gressorius* (F., 1792), vista ventral; b) vista anterior del mismo; c) *S. cachectus* Gyll., 1834, vista ventral; d) vista anterior del mismo. La barra indica 0,2 mm.



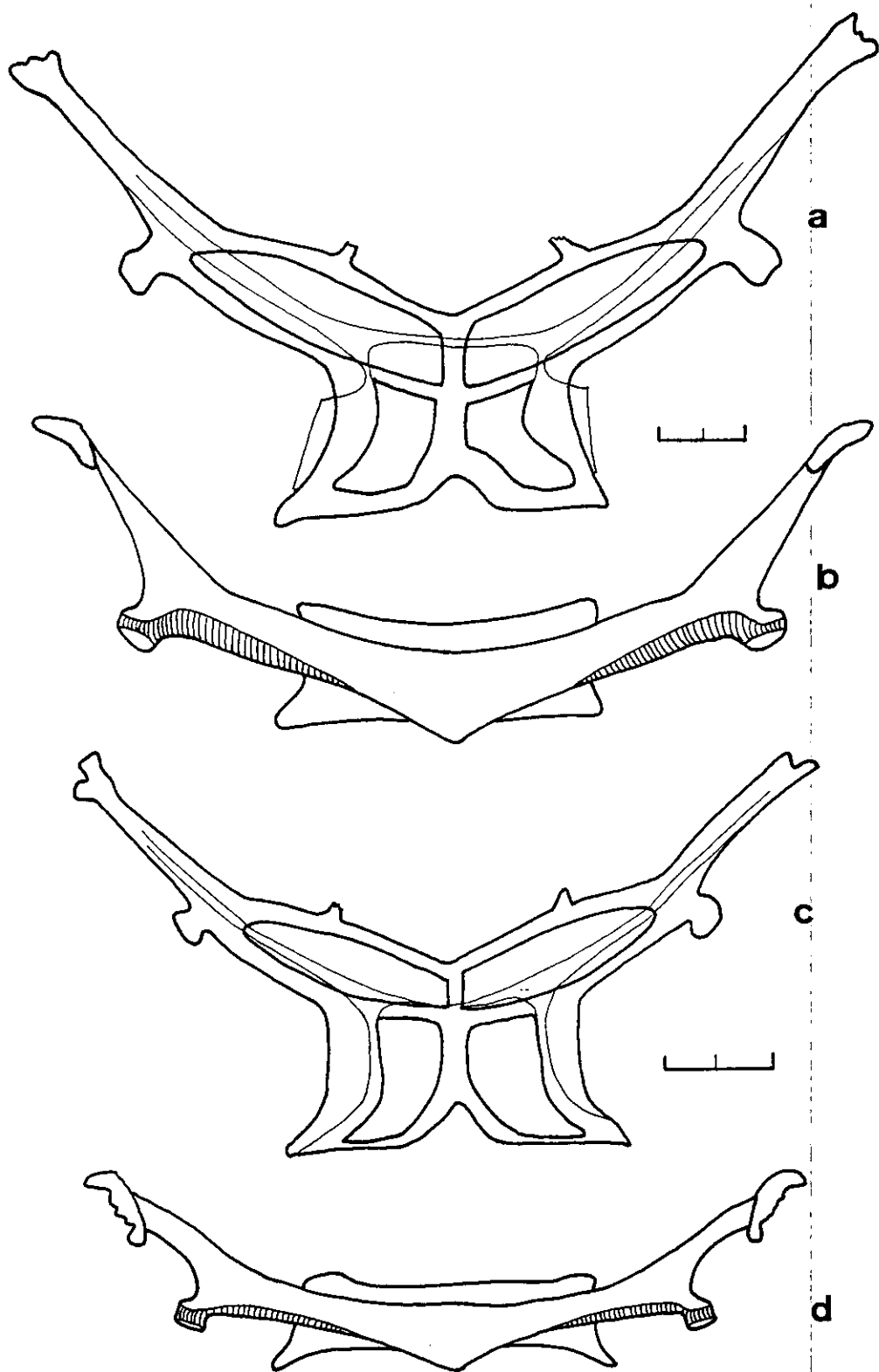


Figura 63. Metendosternito de *Sitona* (*Charagmus*). a) *S. griseus* (F., 1775), vista ventral; b) vista anterior del mismo; c) *S. stierlini* Reitter, 1903, vista ventral; d) vista anterior del mismo. La barra indica 0,2 mm.





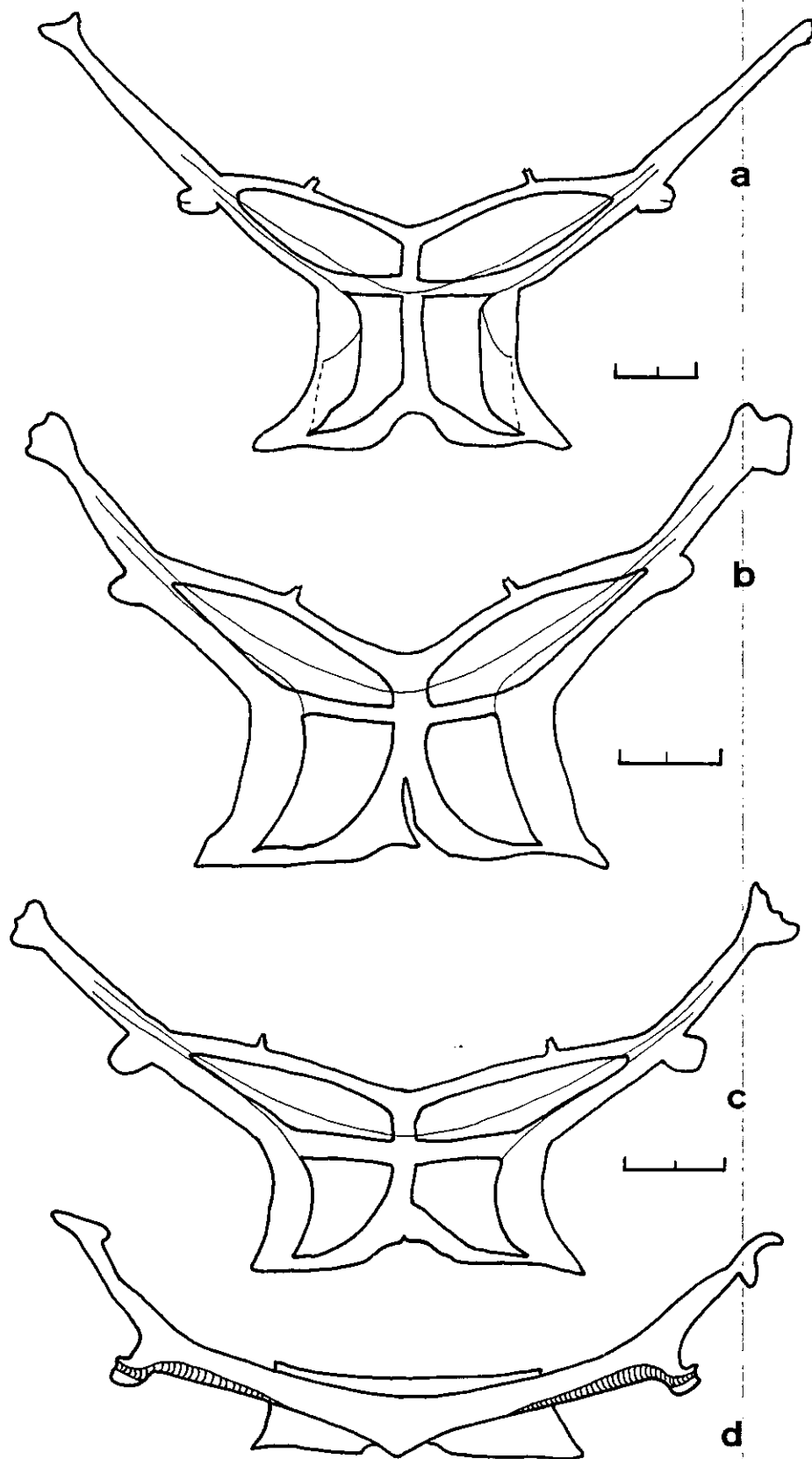


Figura 64. Metendosternito de *Sitona*. a) *S. (Charagmus) variegatus* (Fåhrs., 1840); b) *S. (Coelositona) cinerascens* (Fåhrs., 1840); c) *S. (C.) puberulus* Reitter, 1903, vista ventral; d) vista anterior del mismo. La barra indica 0.2 mm.



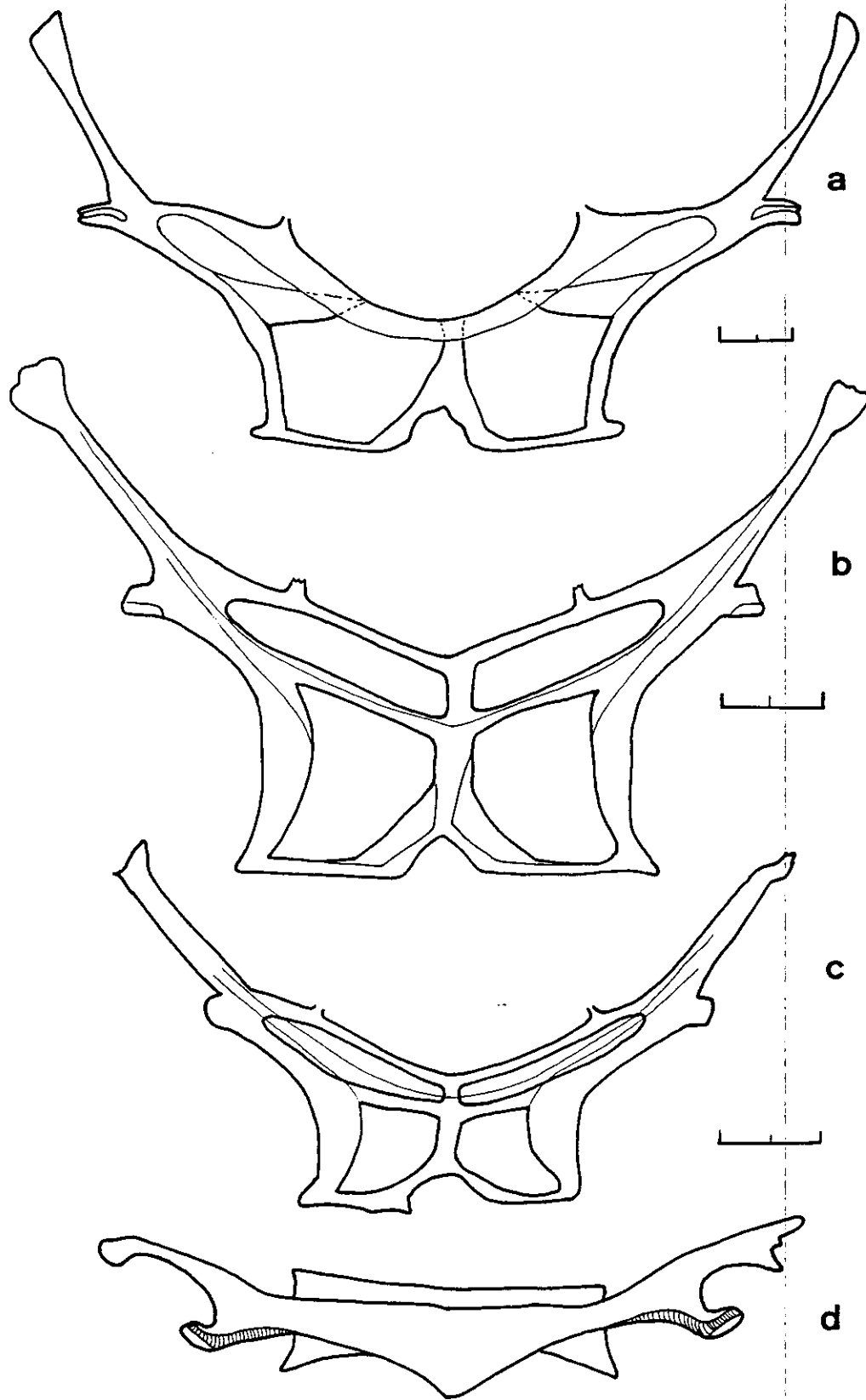


Figura 65. Metendosternito de *Sitona* (*Coelositona*), vista ventral. a) *S. latipennis* Gyll., 1834; b) *S. limosus* Rossi, 1792; c) *S. ocellatus* Küster, 1849. La barra indica 0,2 mm.



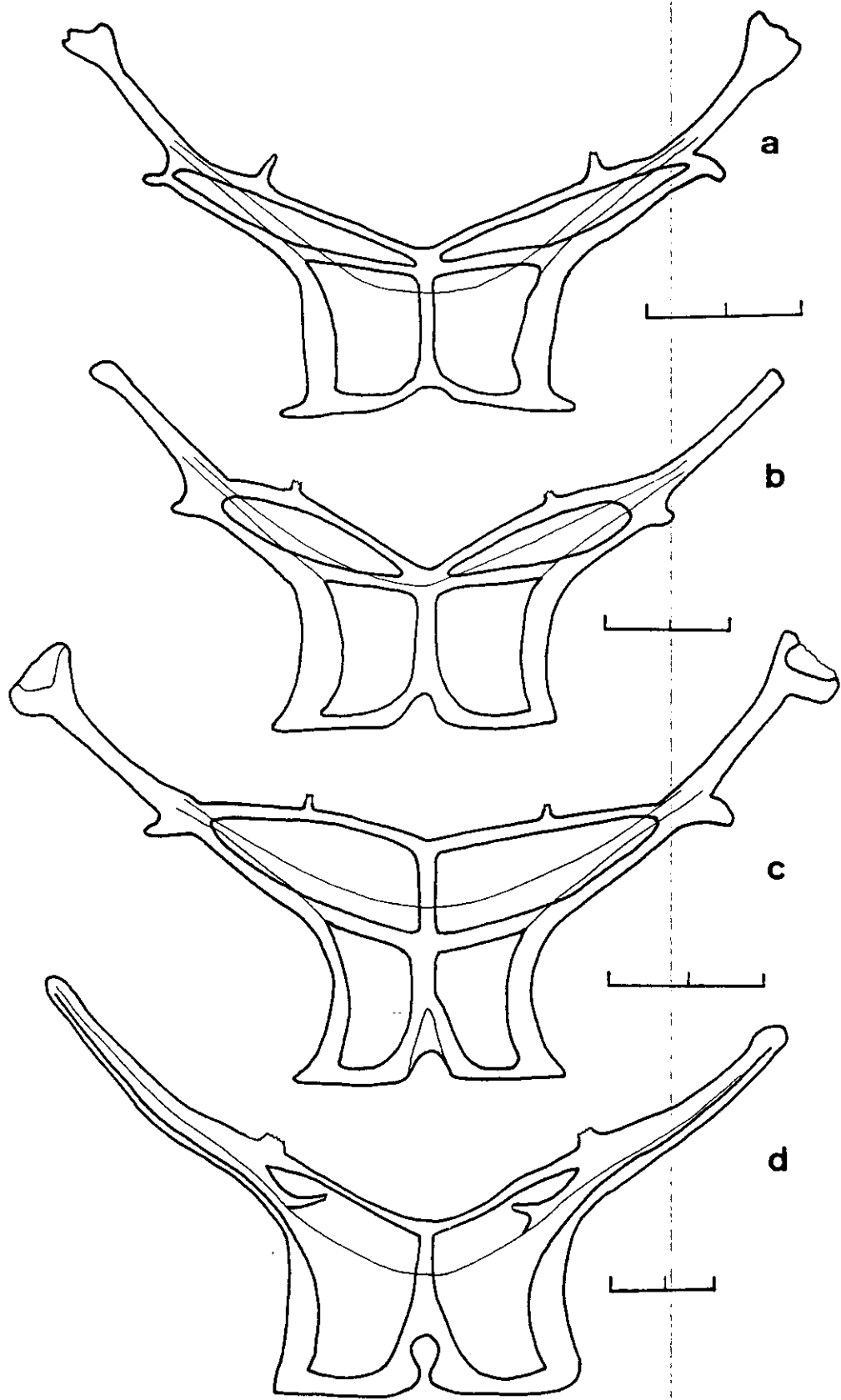


Figura 66. Metendosternito de *Sitona* (*Sitona*), vista ventral. a) *S. virgatus* (Fåhrs., 1840); b) *S. regensteinensis* (Herbst, 1797); c) *S. lineatus* (L., 1758); d) *S. mateui* Roudier, 1958. La barra indica 0,2 mm, excepto d, 0,1 mm.



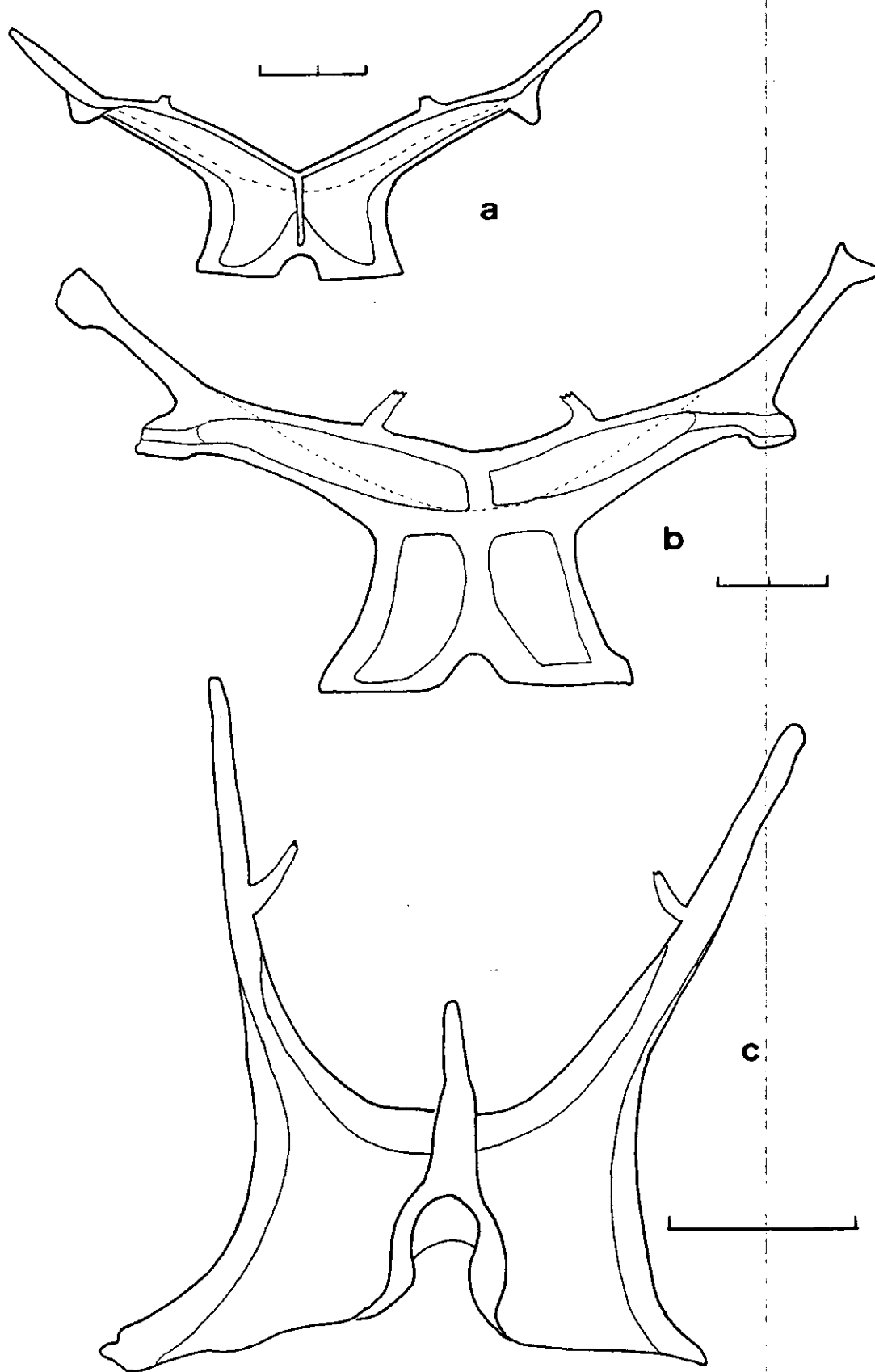


Figura 67. Metendosternito de Entiminae, vista ventral. a) *Sitona* (*Sitona*) *niger* (Allard, 1864); b) *S.* (*S.*) *ovipennis* Hochh., 1851; c) *Pachyrrhynchus* sp. La barra indica 0,2 mm, excepto c, 0,5 mm.





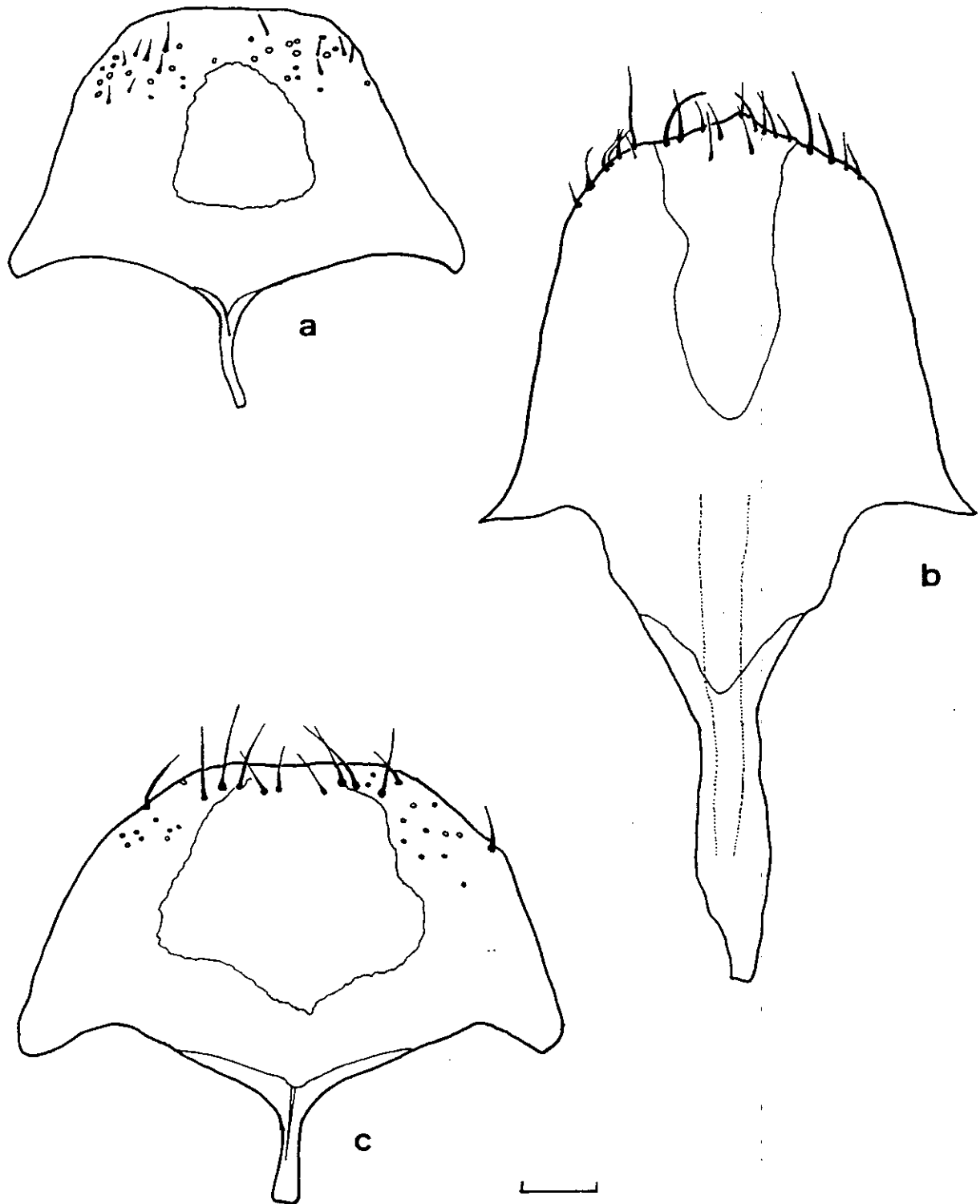


Figura 68. Octavo esternito de la hembra de *Sitona* (*Charagmus*). a) *S. intermedius* Küster, 1847; b) *S. griseus* (F., 1775); c) *S. gressorius* (F., 1792). La barra indica 0,1 mm.



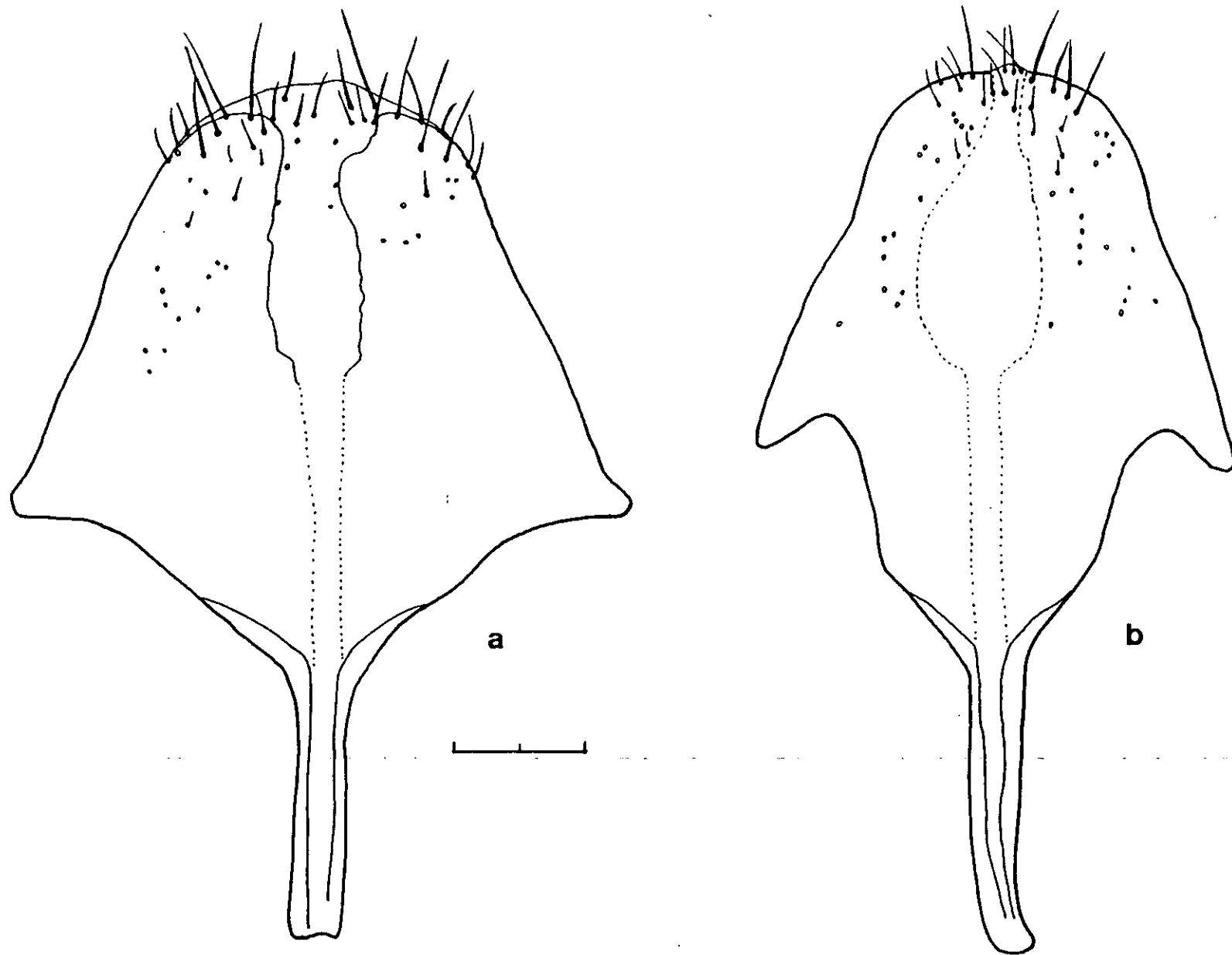


Figura 69. Octavo esternito de la hembra de *Sitona* (*Charagmus*). a) y b) dos formas de *S. griseus* (F., 1775) de la misma localidad (Alicante). La barra indica 0,2 mm.



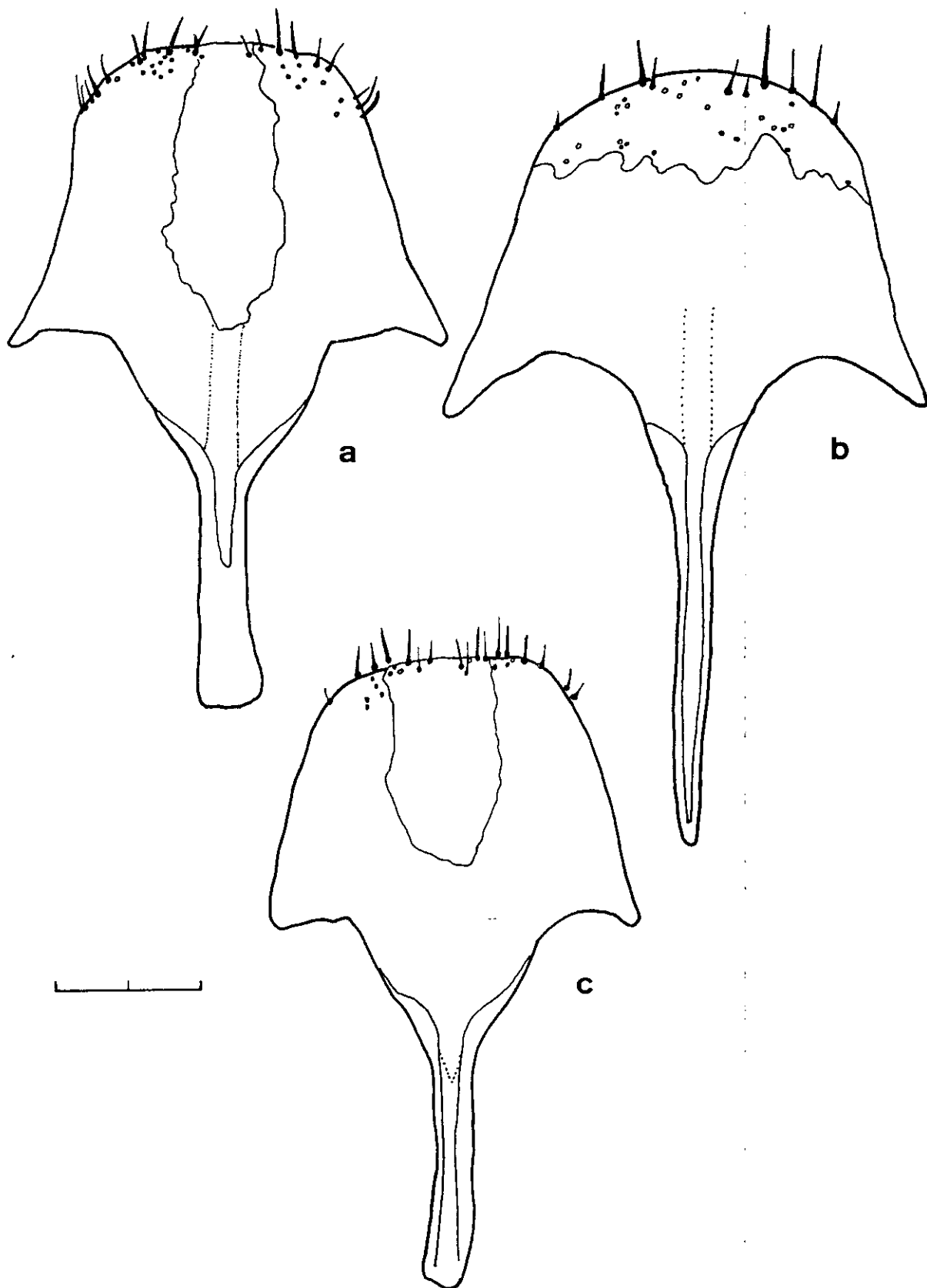


Figura 70. Octavo esternito de la hembra de *Sitona* (*Charagmus*). a) *S. stierlini* Reitter, 1903; b) *S. cachectus* Gyll., 1834; c) *S. variegatus* (Fåhrs., 1840). La barra indica 0,2 mm.



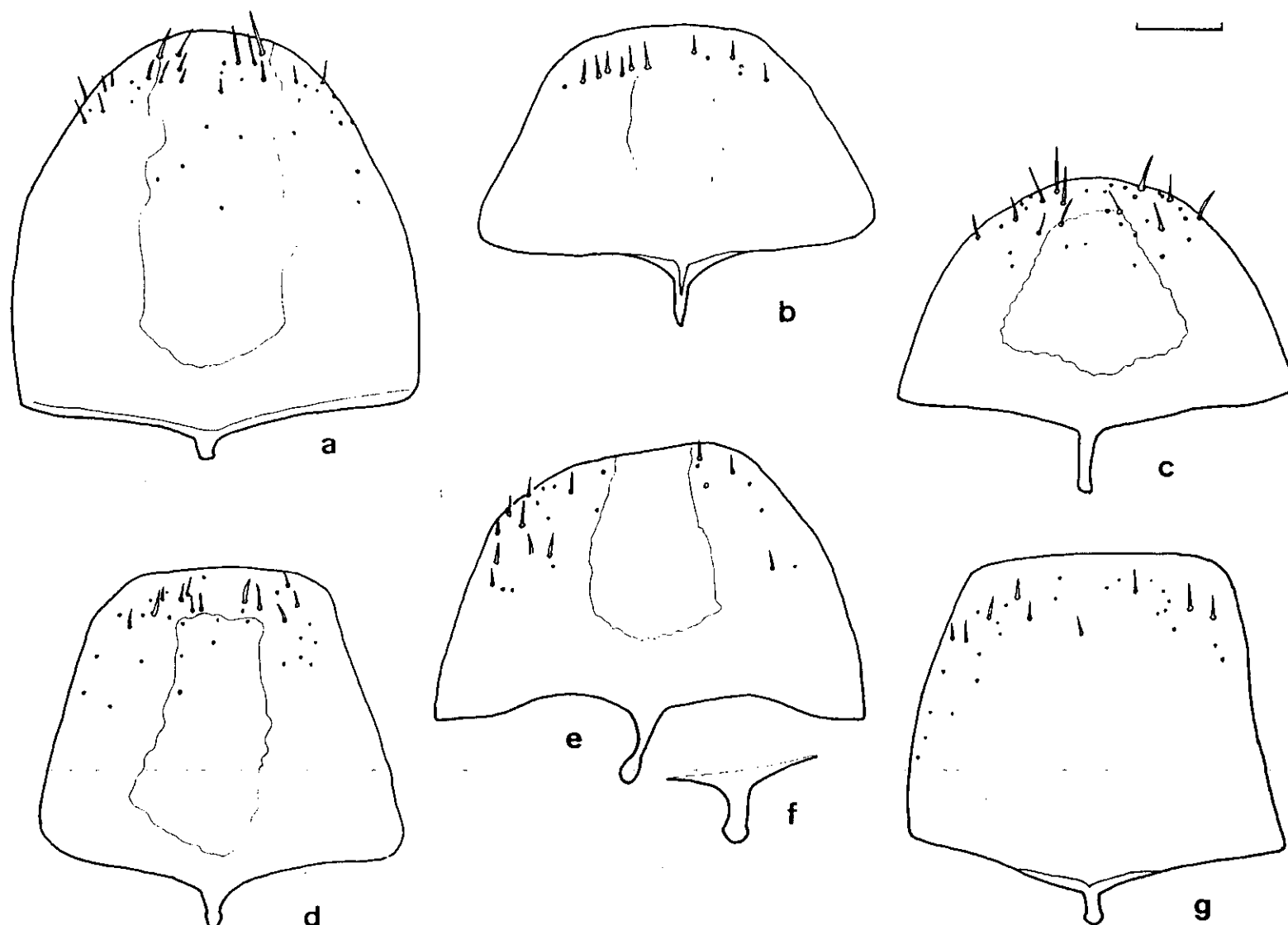


Figura 71. Octavo esternito de la hembra de *Sitona* (*Coelositona*). a) *S. cinerascens* (Fährs., 1840); b) *S. cambricus* Stephens, 1831; c) *S. ocellatus* Küster, 1849; d) *S. alonsoi* n. sp.; e) *S. puberulus* Reitter, 1903; de Tenerife; f) espiculo ventral de un ejemplar de Madrid de la misma especie; g) *S. villosus* (Allard, 1869). La barra indica 0,1 mm.





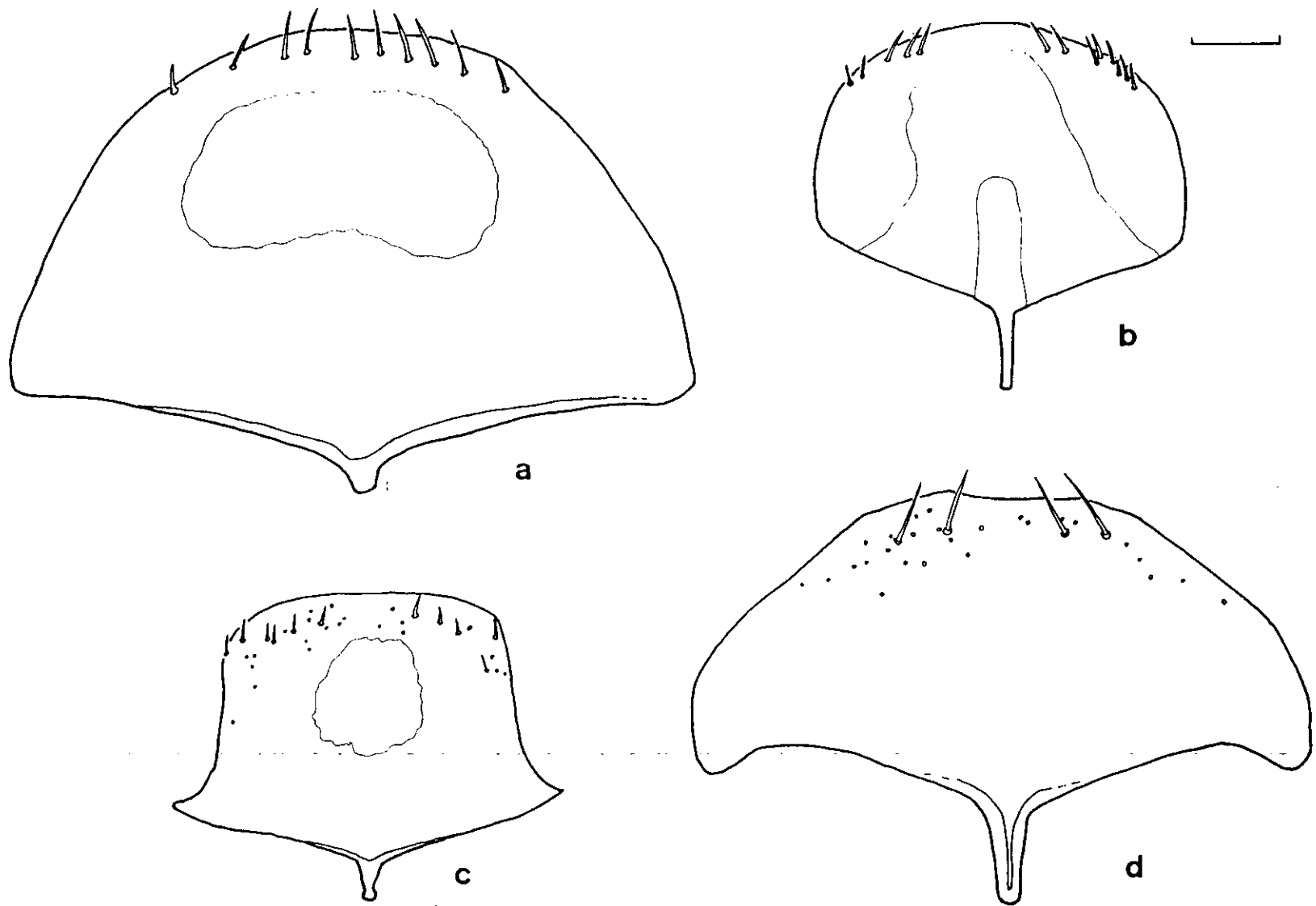


Figura 72. Octavo esternito de la hembra de *Sitona*. a) *Sitona* (*Coelositona*) *limosus* Rossi, 1792; b) *S.* (*Sitona*) *virgatus* (Fåhrs., 1840); c) *S.* (*S.*) *regensteiniensis* (Herbst, 1797); d) *S.* (*C.*) *latipennis* Gyll., 1834. La barra indica 0,1 mm.



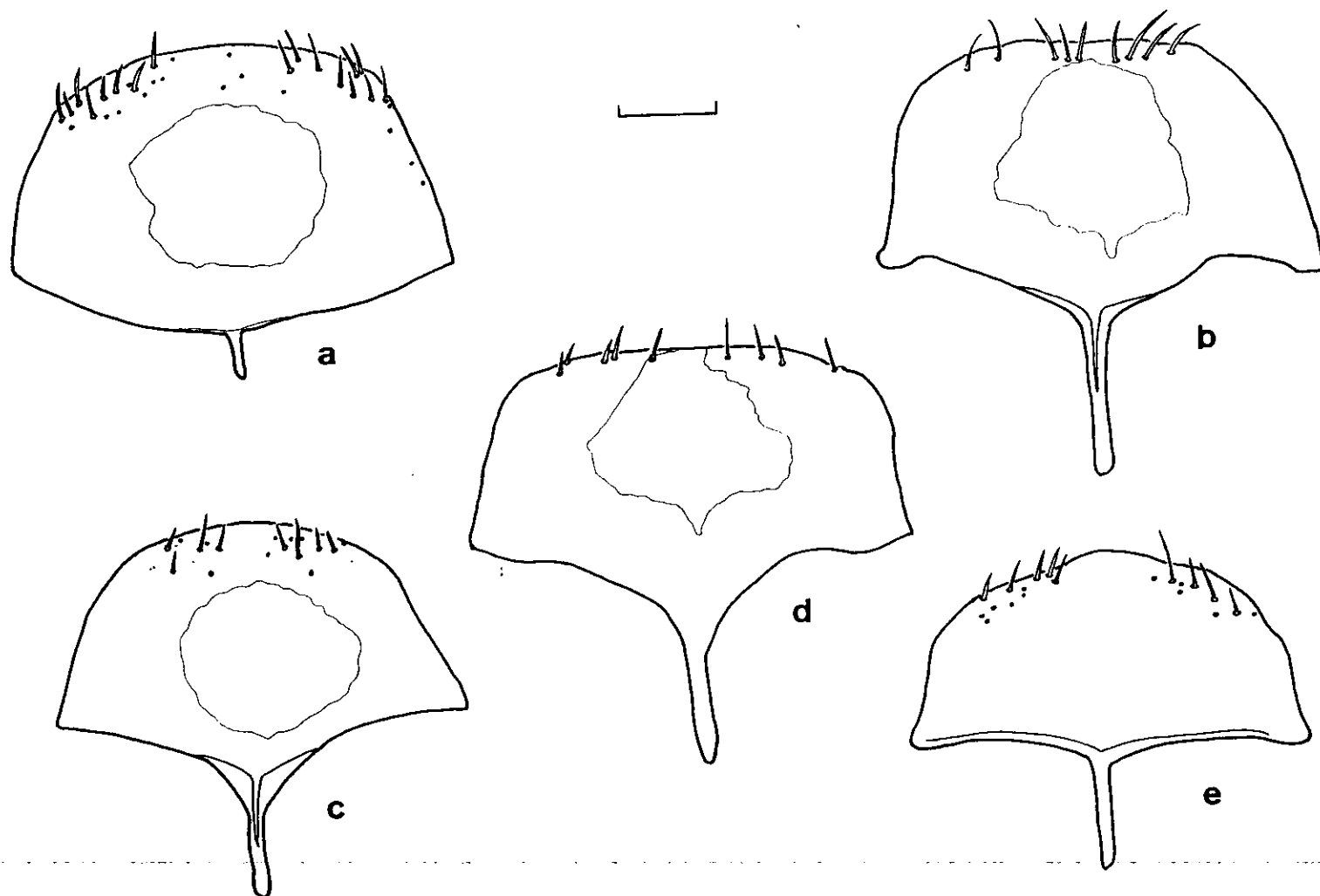


Figura 73. Octavo esternito de la hembra de *Sitona* (*Sitona*). a) *S. striatellus* Gyll., 1834; b) *S. lateralis* Gyll., 1834; c) *S. lineatus* (L., 1758); d) *S. verecundus* (Rossi, 1790); e) *S. albovittatus* Chevrolat, 1860. La barra indica 0,1 mm.



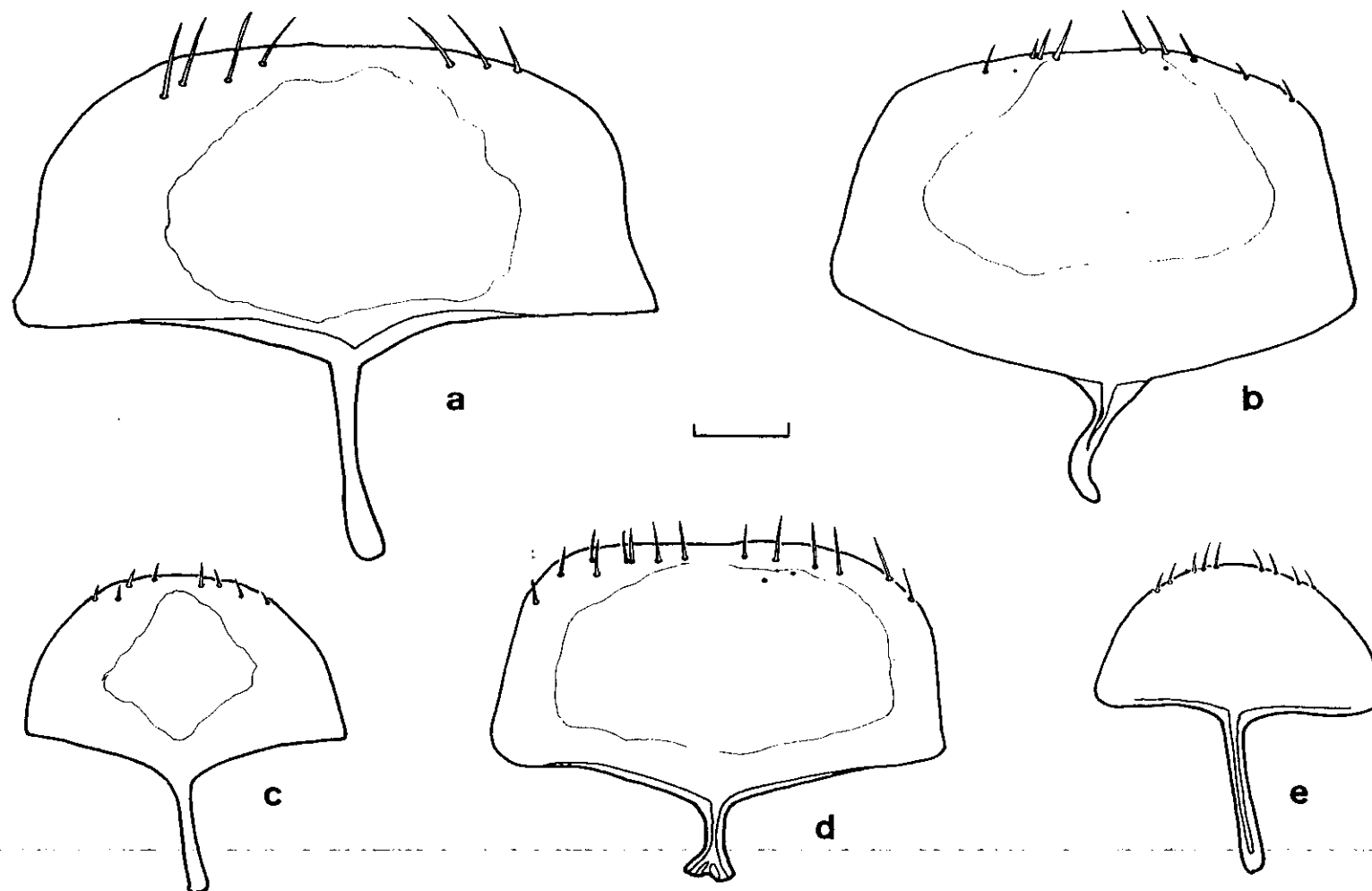


Figura 74. Octavo esternito de la hembra de *Sitona* (*Sitona*). a) *S. gemellatus* Gyll., 1834; b) *S. suturalis* Stephens, 1831; c) *S. sulcifrons* (Thunberg, 1798); d) *S. niger* (Allard, 1864); e) *S. maroccanus* Stierlin, 1886 (Cotipo). La barra indica 0,1 mm.



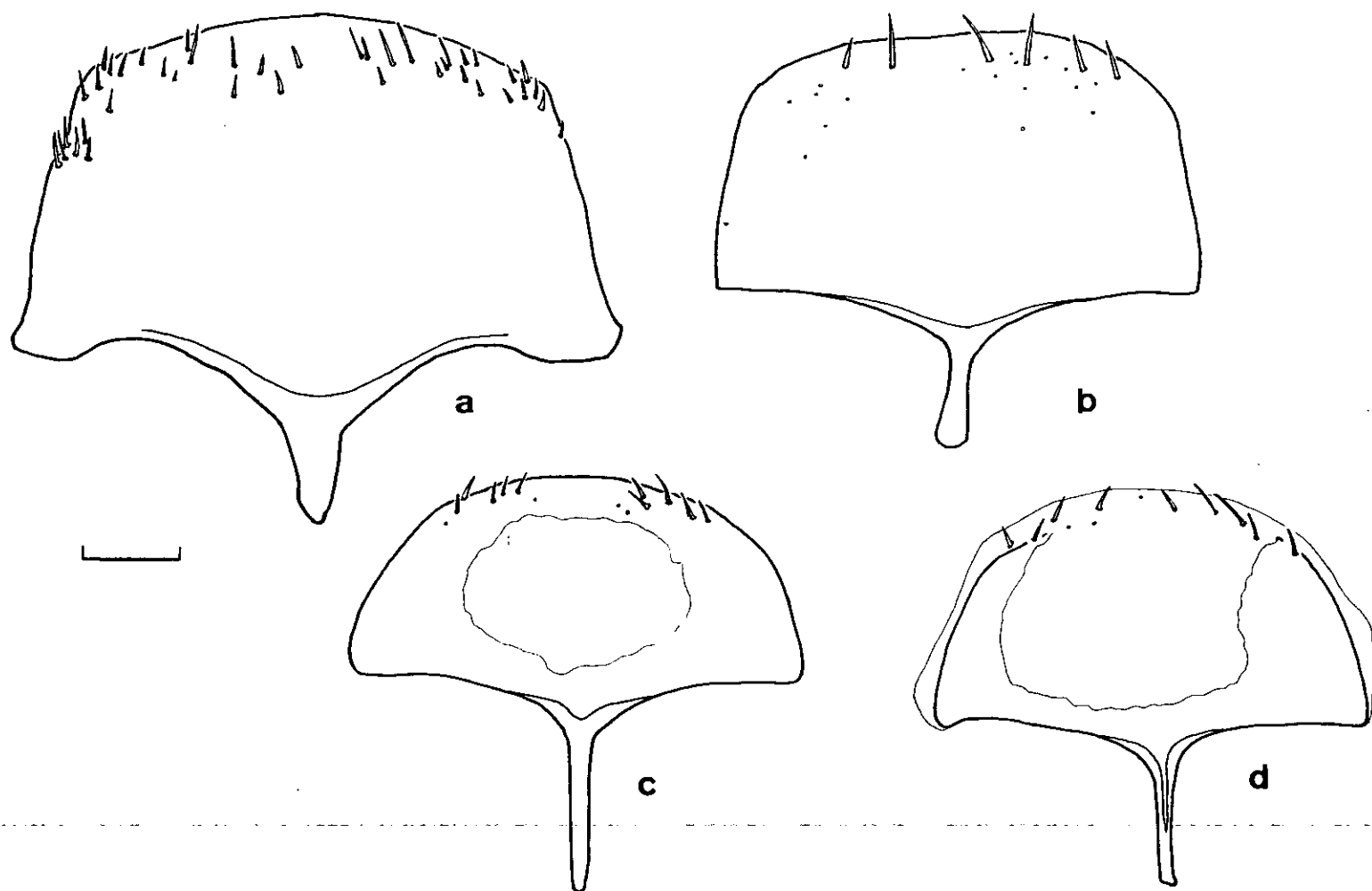


Figura 75. Octavo esternito de la hembra de *Sitona* (*Sitona*). a) *S. longulus* Gyll., 1834; b) *S. tenuis* Rosenh., 1847; c) *S. puncticollis* Stephens, 1831; d) *S. cinnamomeus* (Allard, 1863). La barra indica 0,1 mm.





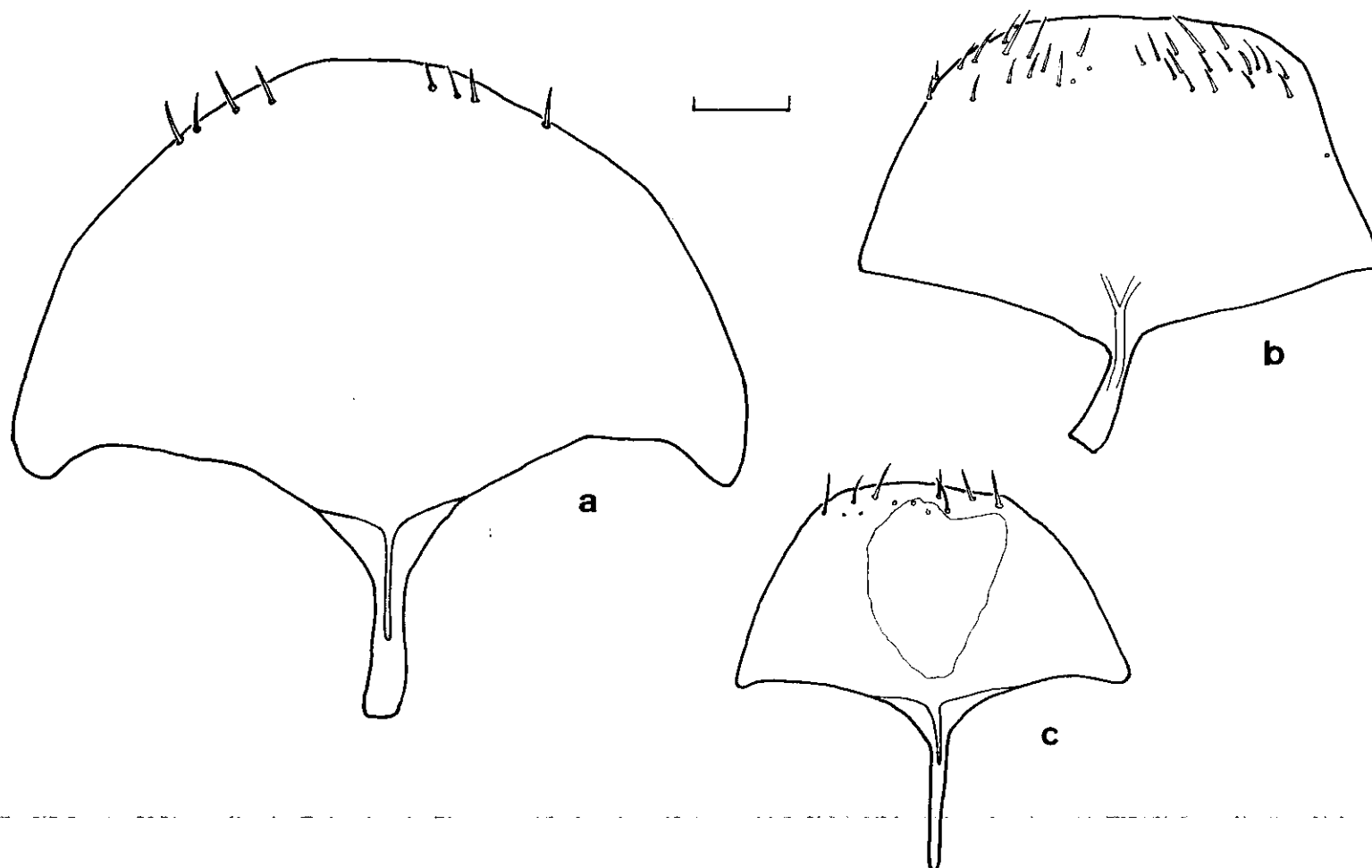


Figura 76. Octavo esternito de la hembra de *Sitona* (*Sitona*). a) *S. ovipennis* Hochh., 1851; b) *S. flavescens* (Marshall, 1802); c) *S. lividipes* (Fåhrs., 1840). La barra indica 0,1 mm.



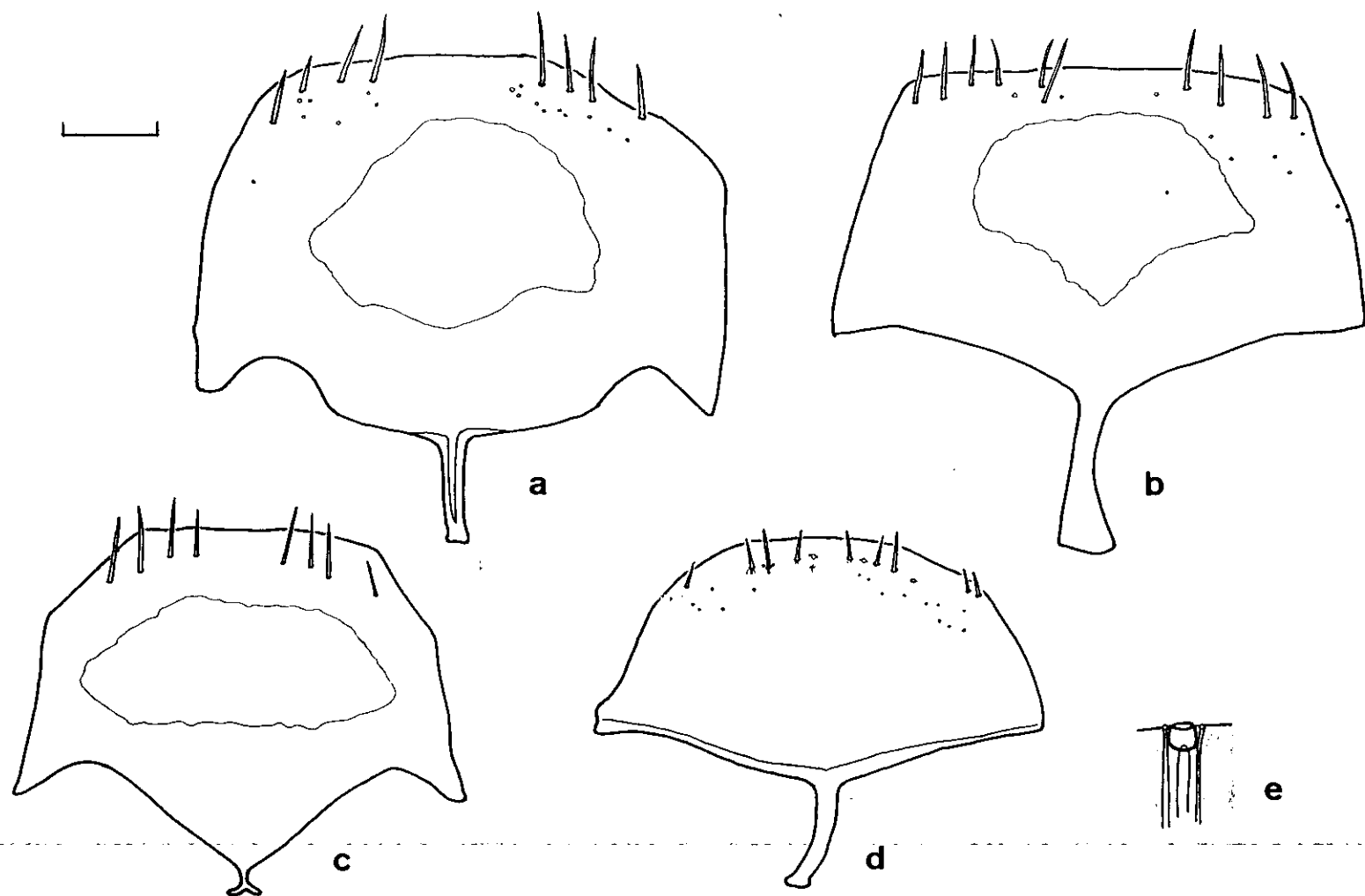


Figura 77. Octavo esternito de la hembra de *Sitona* (*Sitona*). a) *S. modestus* Korotyaev, 1979; b) *S. callosus* Gyll., 1834; c) *S. fronto* Faust, 1883; d) *S. macularius* (Marsham, 1802); e) detalle de un sensilio de la misma. La barra indica 0,1 mm.



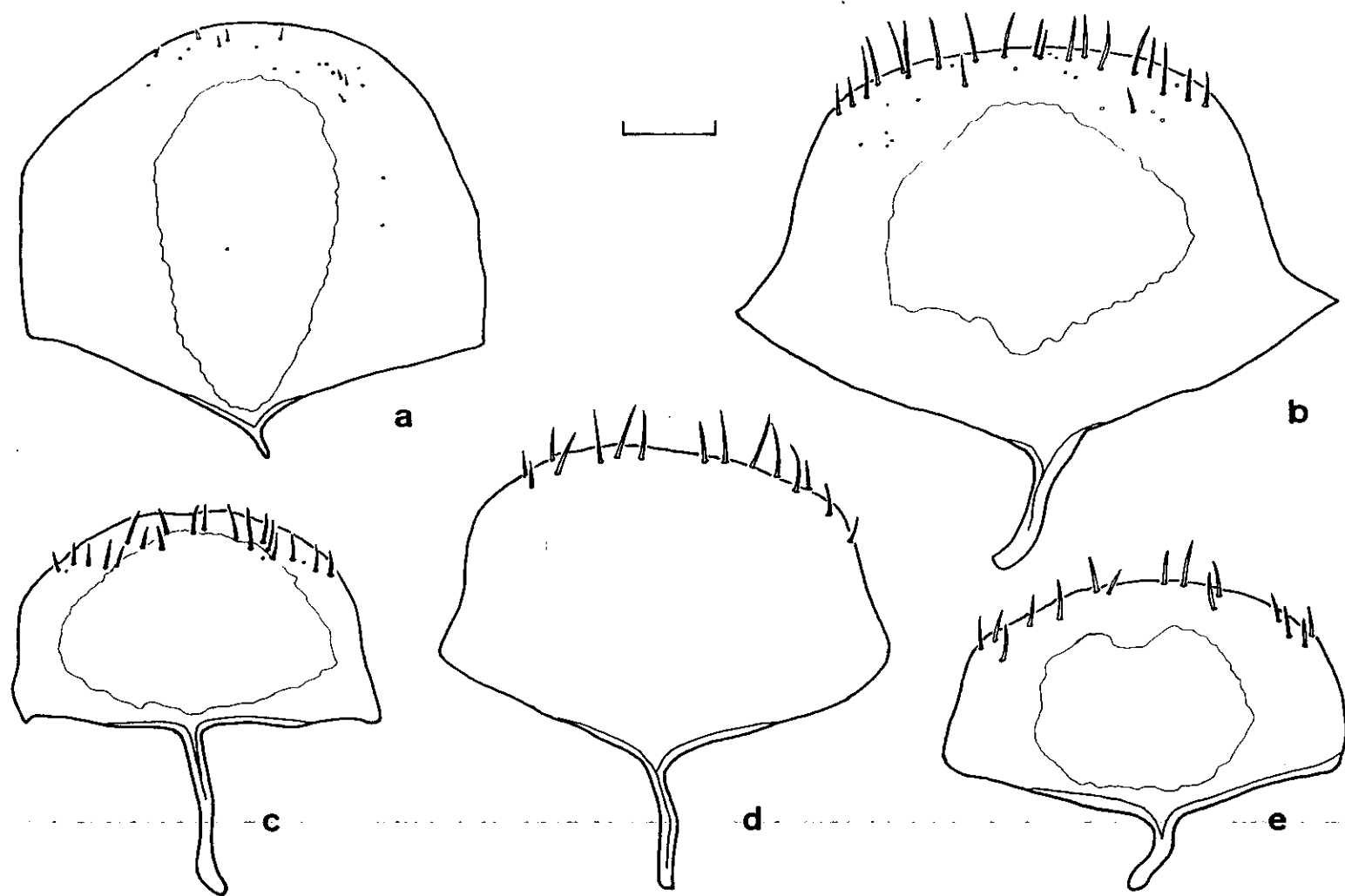


Figura 78. Octavo esternito de la hembra de *Sitona* (*Sitona*). a) *S. waterhousei* Walton, 1846; b) *S. costipennis* Faust, 1883; c) *S. languidus* Gyll., 1834; d) *S. onerosus* Faust, 1890; e) *S. ambiguus* Gyll., 1834. La barra indica 0,1 mm.



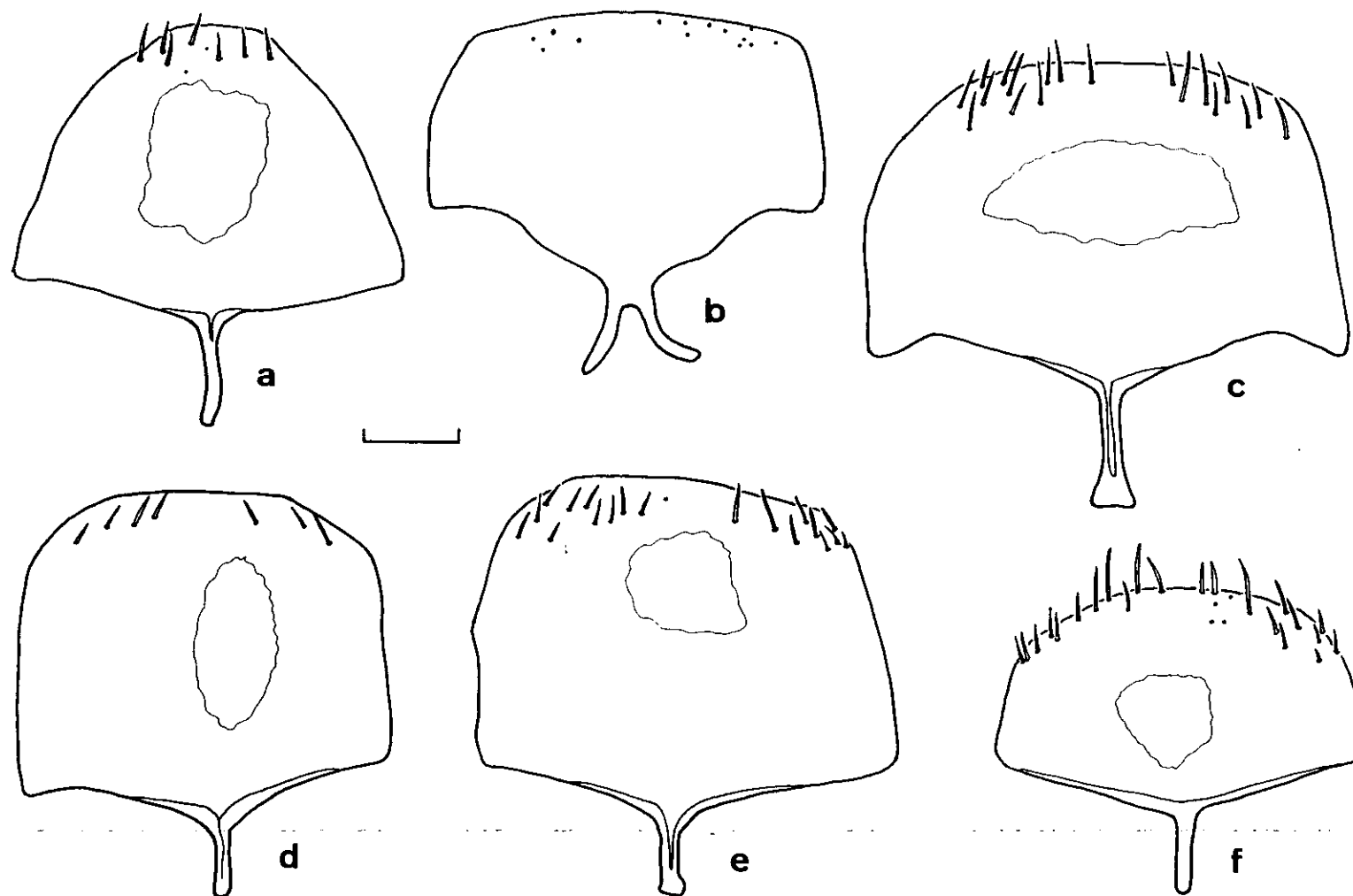


Figura 79. Octavo esternito de la hembra de *Sitona* (*Sitona*). a) *S. inops* Gyll., 1832; b) *S. bicolor concavirostris* Hochhuth, 1851; c) *S. cylindricollis* (Fåhrs., 1840); d) *S. discoideus* Gyll., 1834; e) *S. humeralis* Stephens, 1831, f) *S. amurensis* Faust, 1882. La barra indica 0,1 mm.





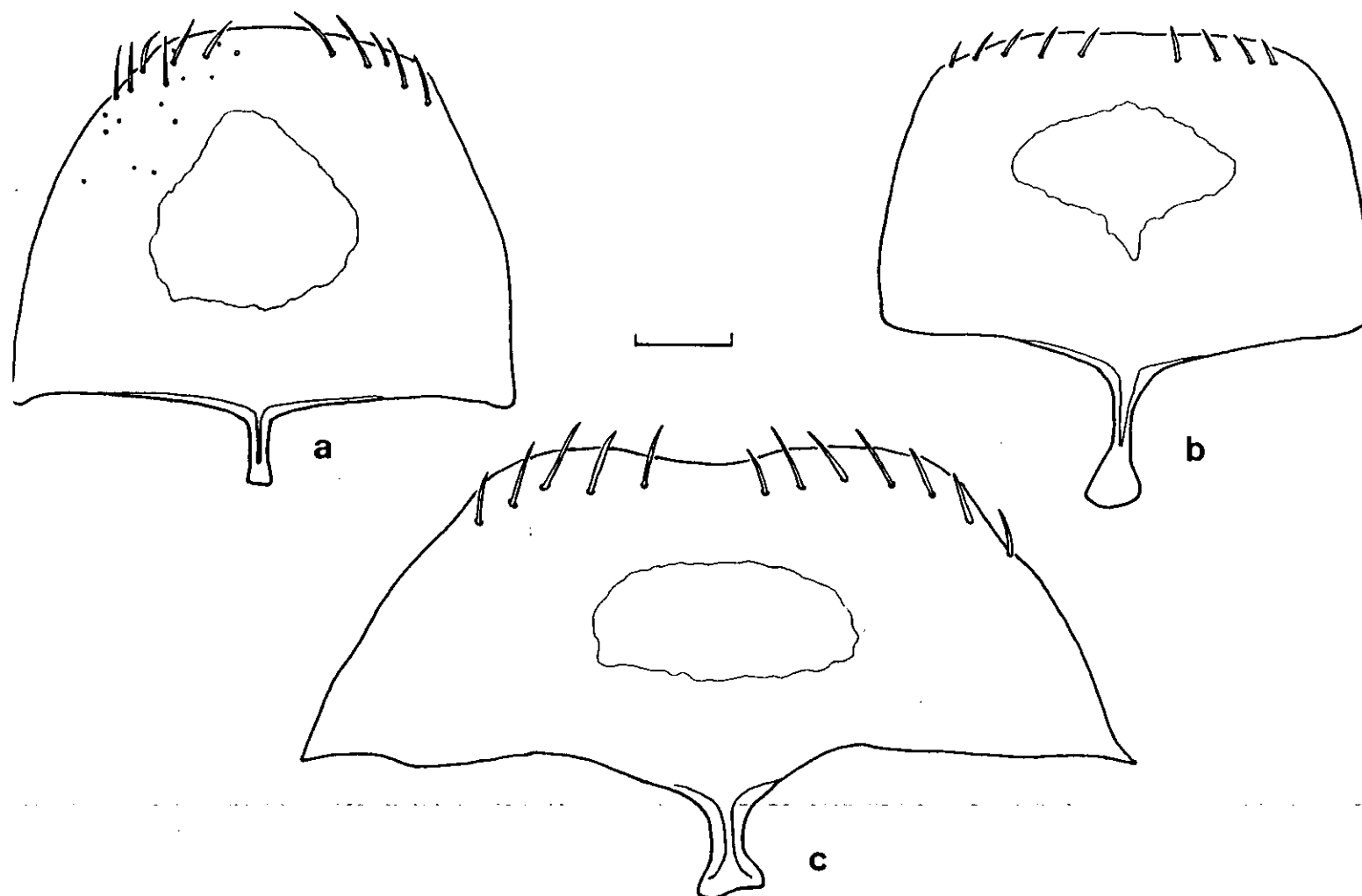


Figura 80. Octavo esternito de la hembra de Sitonini. a) *Sitona (Sitona) obscuratus* Faust, 1882; b) *S. (S.) brucki* Allard, 1870; c) *Eugnathus alternans* (Fährs., 1840). La barra indica 0,1 mm.



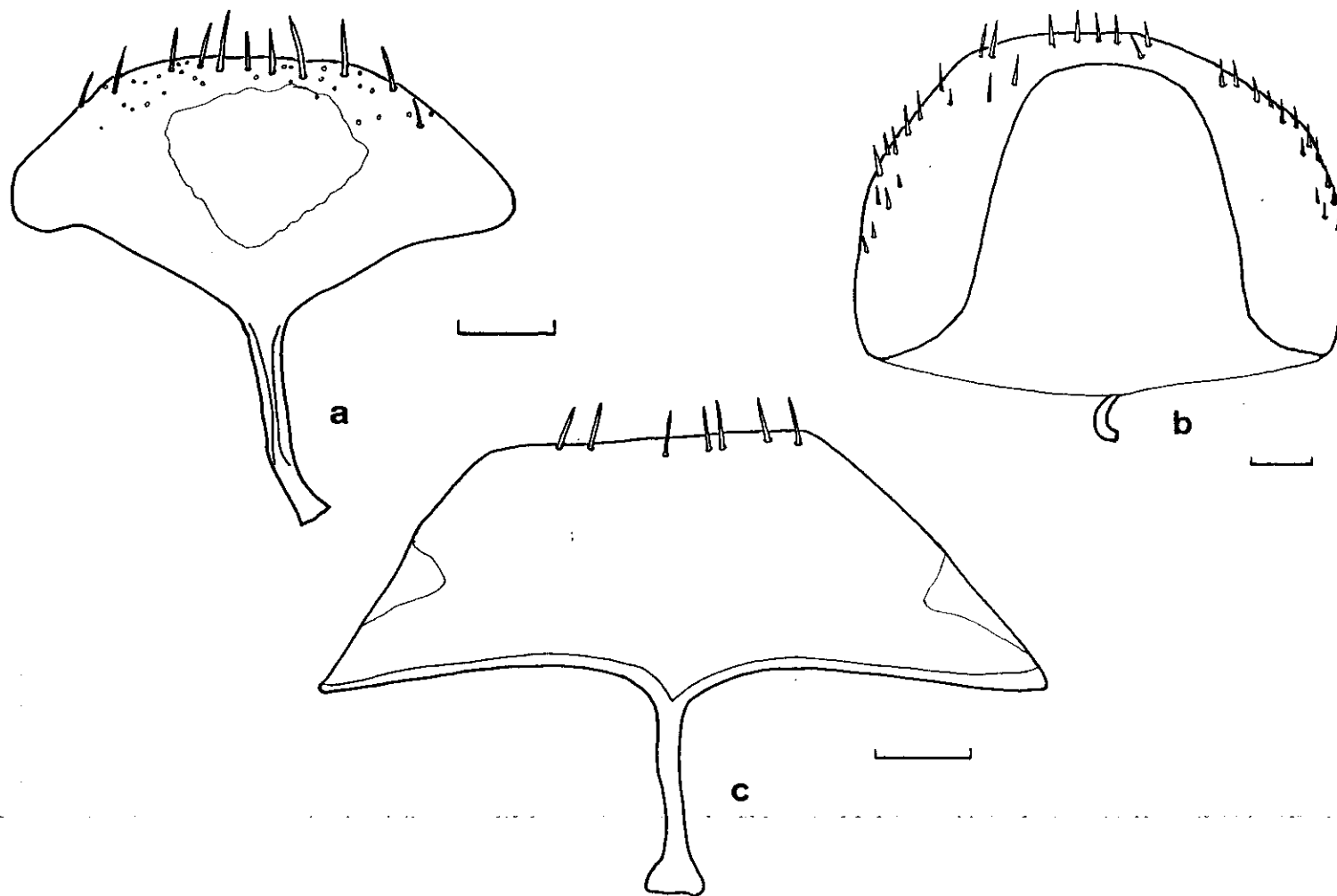


Figura 81. Octavo esternito de la hembra de Sitonini. a) *Cetractes* sp.; b) *Schelopius planifrons* (Fåhrs., 1840); c) *Eugnathus distinctus* Roelofs, 1873. La barra indica 0,1 mm.



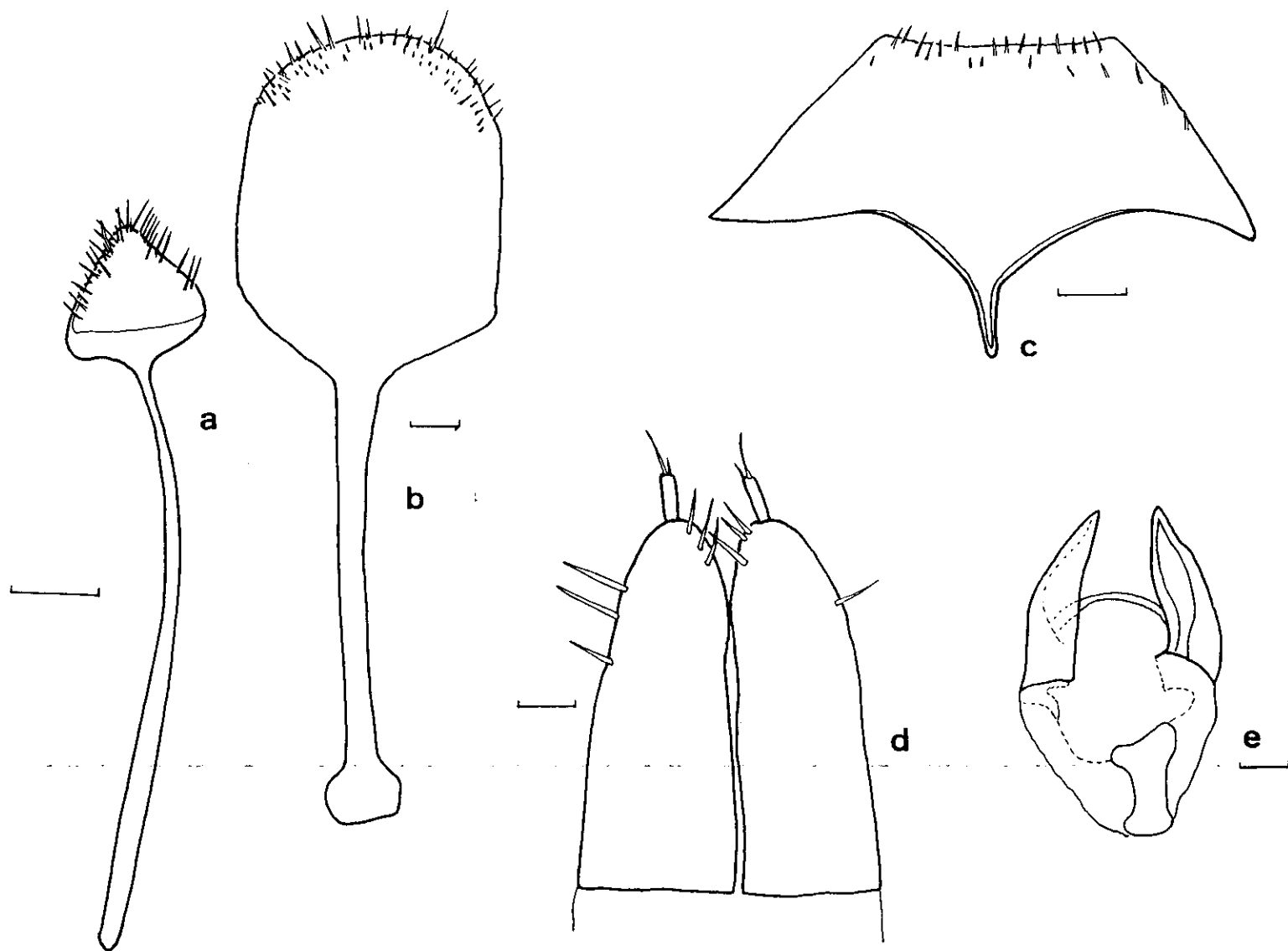


Figura 82. Genitalia femenina de Entiminae. a, b, c, octavo esternito de la hembra a) *Pachyrhynchus* sp.; b) *Alophus triguttatus* (F., 1775); c) *Eugnathus circulus* Eyd. et Soul., 1839; d, e ovipositor, d) *Pachyrhynchus* sp.; e) *E. alternans* Fährs., 1840. La bara indica 0,1 mm, excepto en a) 0,5.



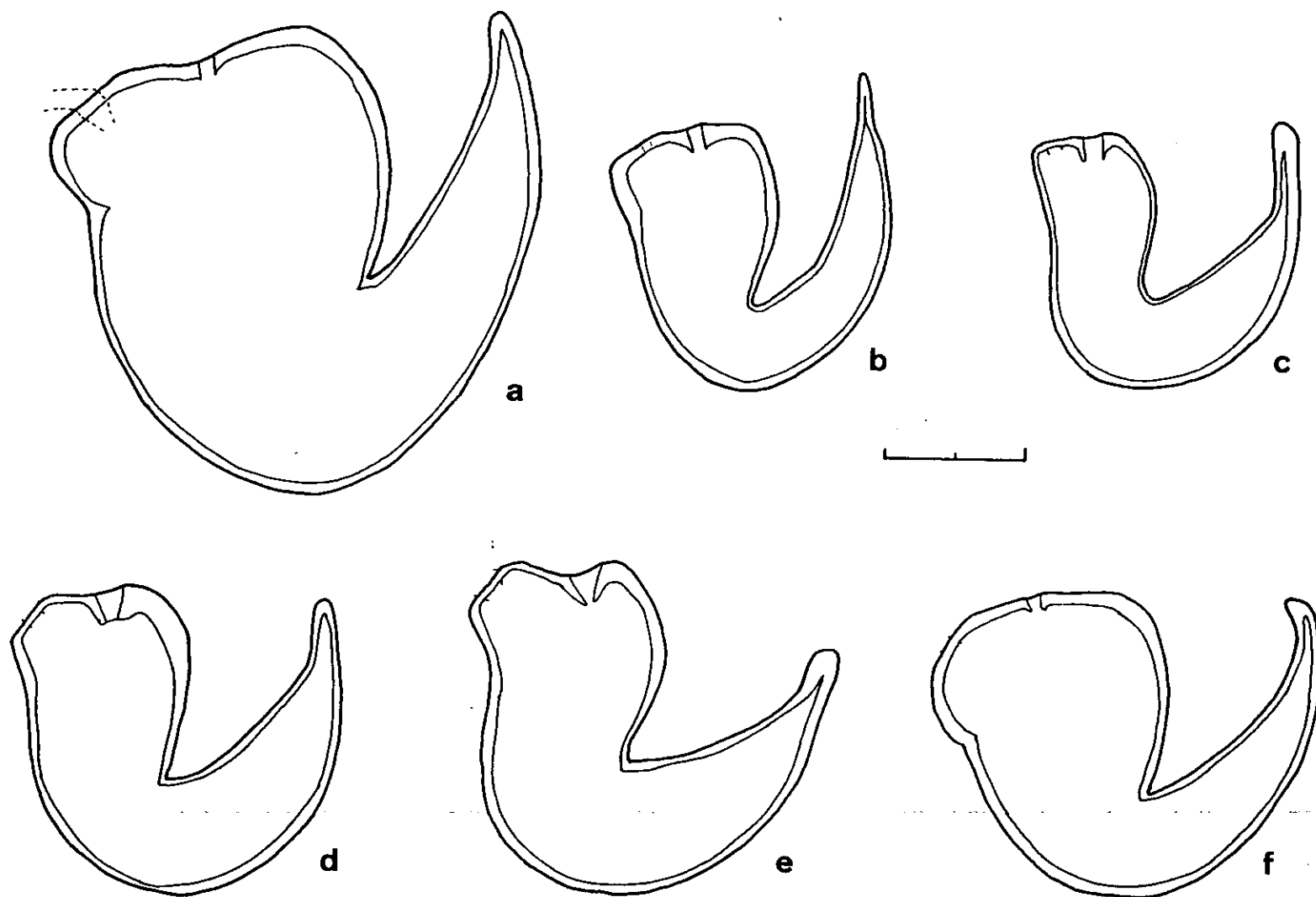


Figura 83. Espermateca de *Sitona* (*Charagmus*). a) *S. gressorius* (F., 1792); b) *S. cachectus* Gyll., 1834; c) *S. variegatus* (Fåhrs., 1840); d) *S. stierlini* Reitter, 1903; e) *S. griseus* (F., 1775); f) *S. intermedius* Küster, 1847. La barra indica 0,1 mm.





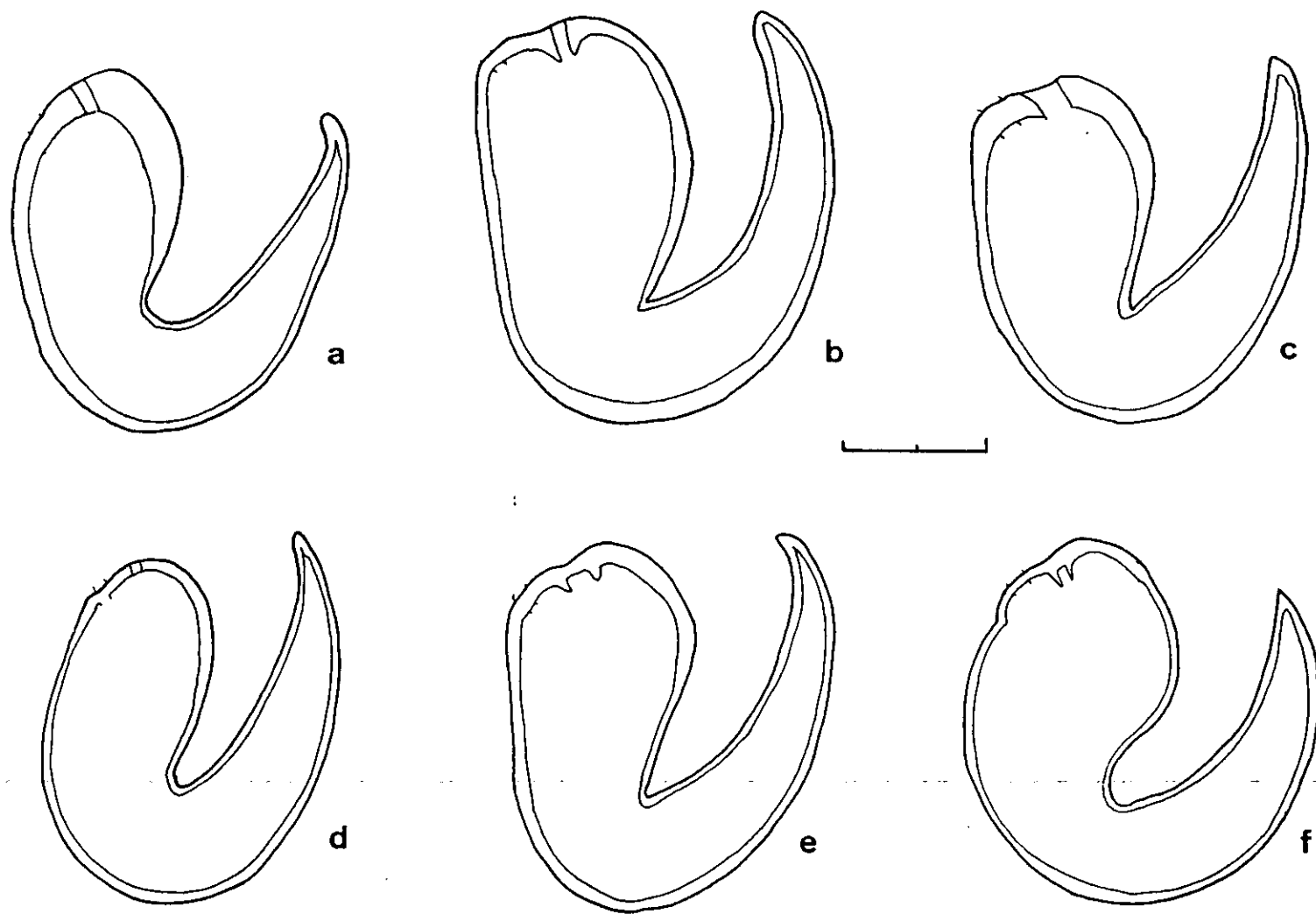


Figura 84. Espermateca de *Sitona* (*Coelositona*). a) *S. puberulus* Reitter, 1903; b) *S. cinerascens* (Fährs., 1840); c) *S. alonsoi* n. sp.; d) *S. cambricus* Stephens, 1831; e) *S. ocellatus* Küster, 1849; f) *S. latipennis* Gyll., 1834. La barra indica 0,1 mm.



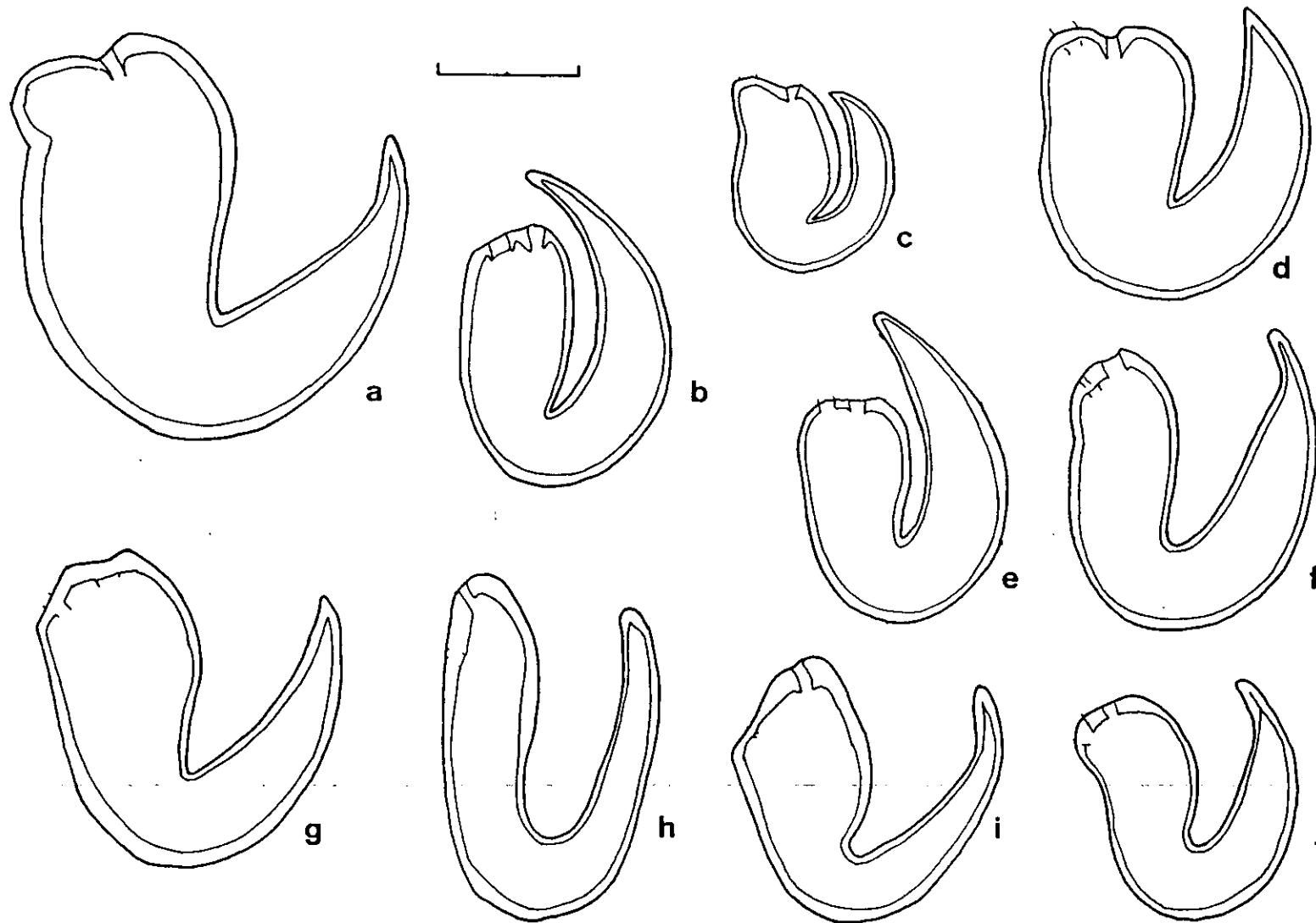


Figura 85. Espermateca de *Sitona*. a) *S. (Coelositona) limosus* Rossi, 1792; b) *S. (Sitona) verecundus* (Rossi, 1790); c) *S. (S.) sulcifrons* (Thunberg, 1798); d) *S. (S.) suturalis* Stephens, 1831; e) *S. (S.) lateralis* Gyll., 1834; f) *S. (S.) lividipes* (Fährs., 1840); g) *S. (S.) regensteinensis* (Herbst, 1797); h) *S. (S.) virgatus* (Fährs., 1840); i) *S. (S.) striatellus*, Gyll., 1834; j) *S. (S.) lineatus* (L., 1758). La barra indica 0,1 mm.



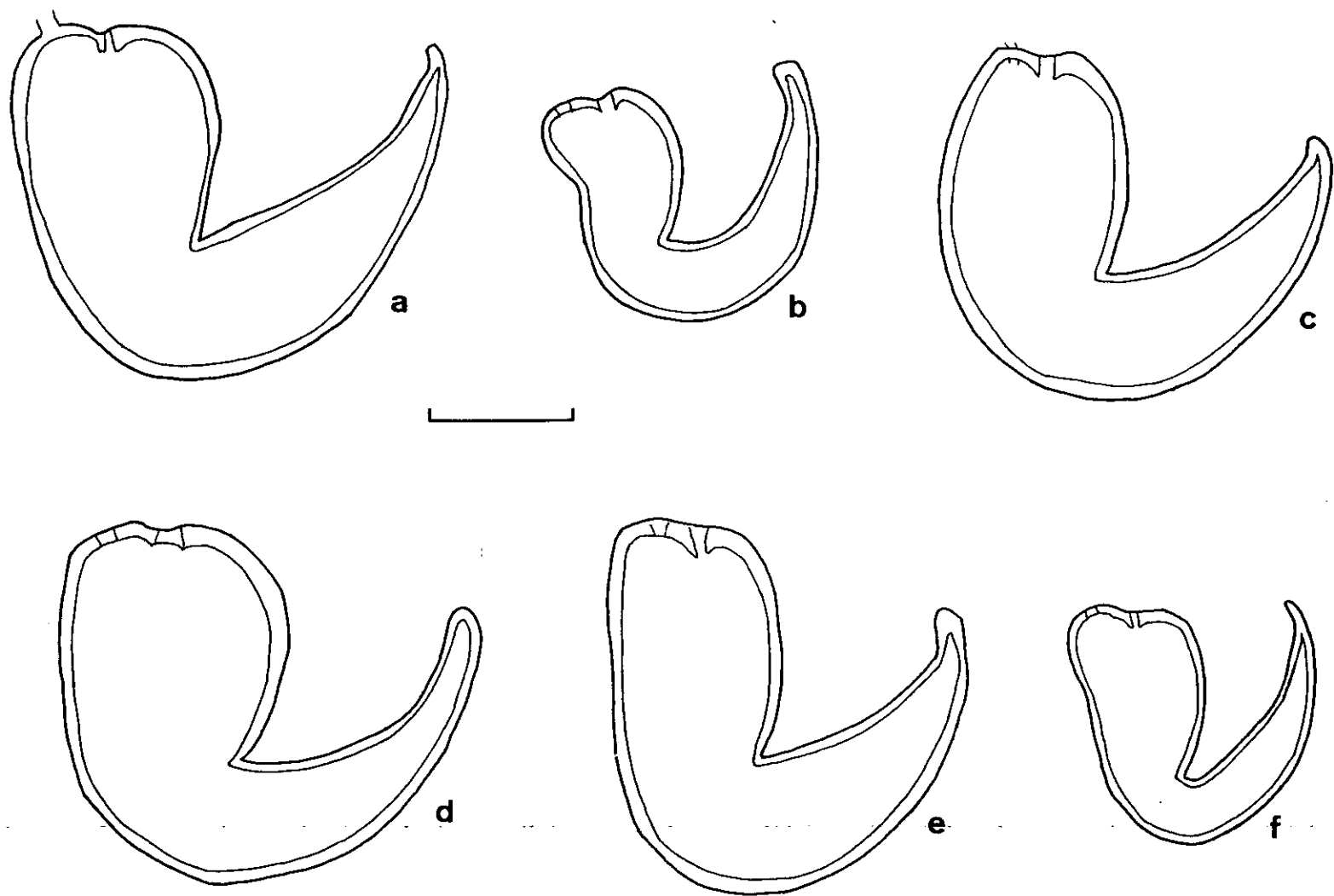


Figura 86. Espermateca de *Sitona* (*Sitona*). a) *S. gemellatus* Gyll., 1834; b) *S. niger* (Allard, 1864); c) *S. puncticollis* Stephens, 1831; d) *S. longulus* Gyll., 1834; e) *S. modestus* Korotyaev, 1979; f) *S. maroccanus* Stierlin, 1886 (Cotipo). La barra indica 0,1 mm.



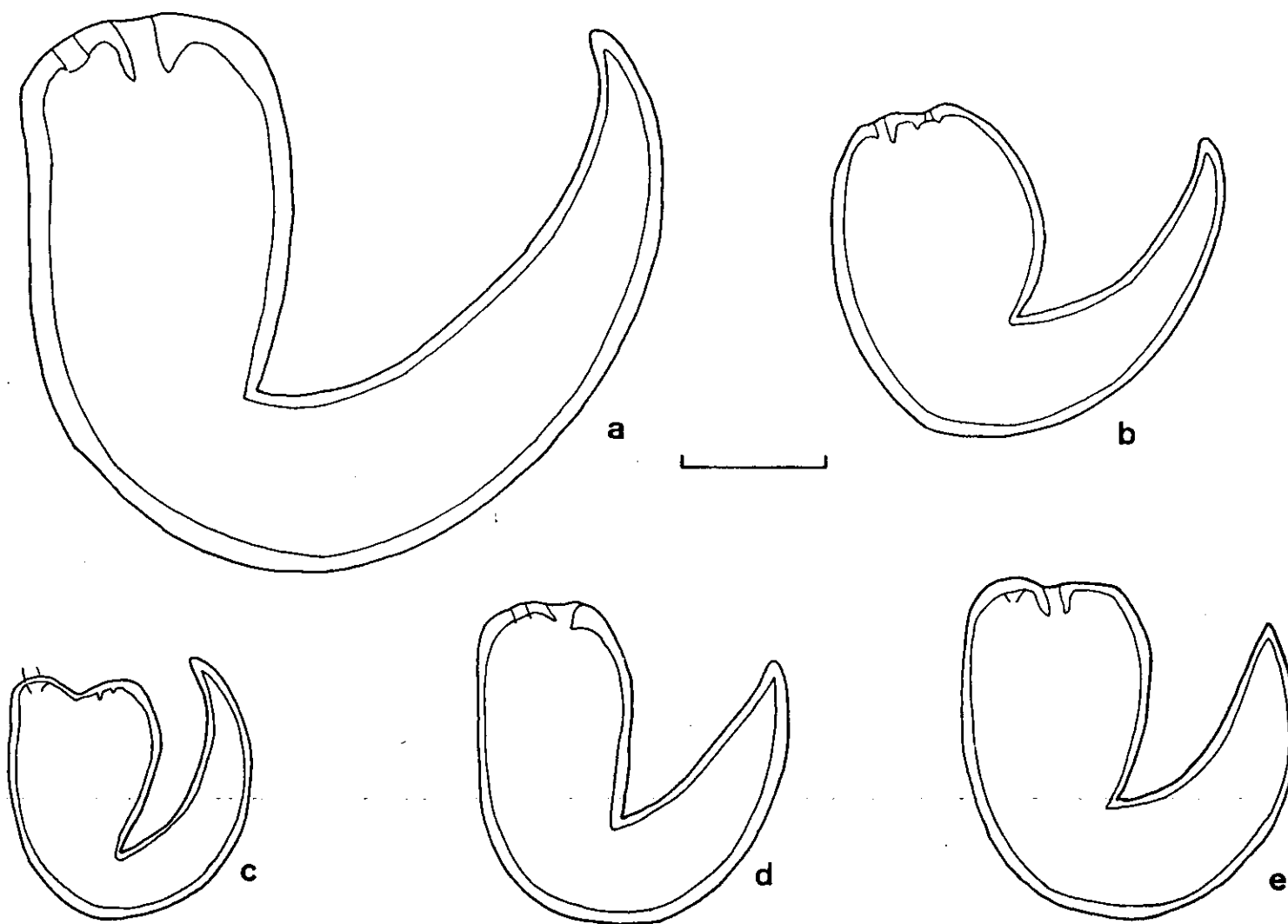


Figura 87. Espermateca de *Sitona* (*Sitona*). a) *S. ovipennis* Hochh., 1851; b) *S. flavescens* (Marshall, 1802); c) *S. tenuis* Rosenh., 1847; d) *S. cinnamomeus* (Allard, 1863); e) *S. callosus* Gyll., 1834. La barra indica 0,1 mm.





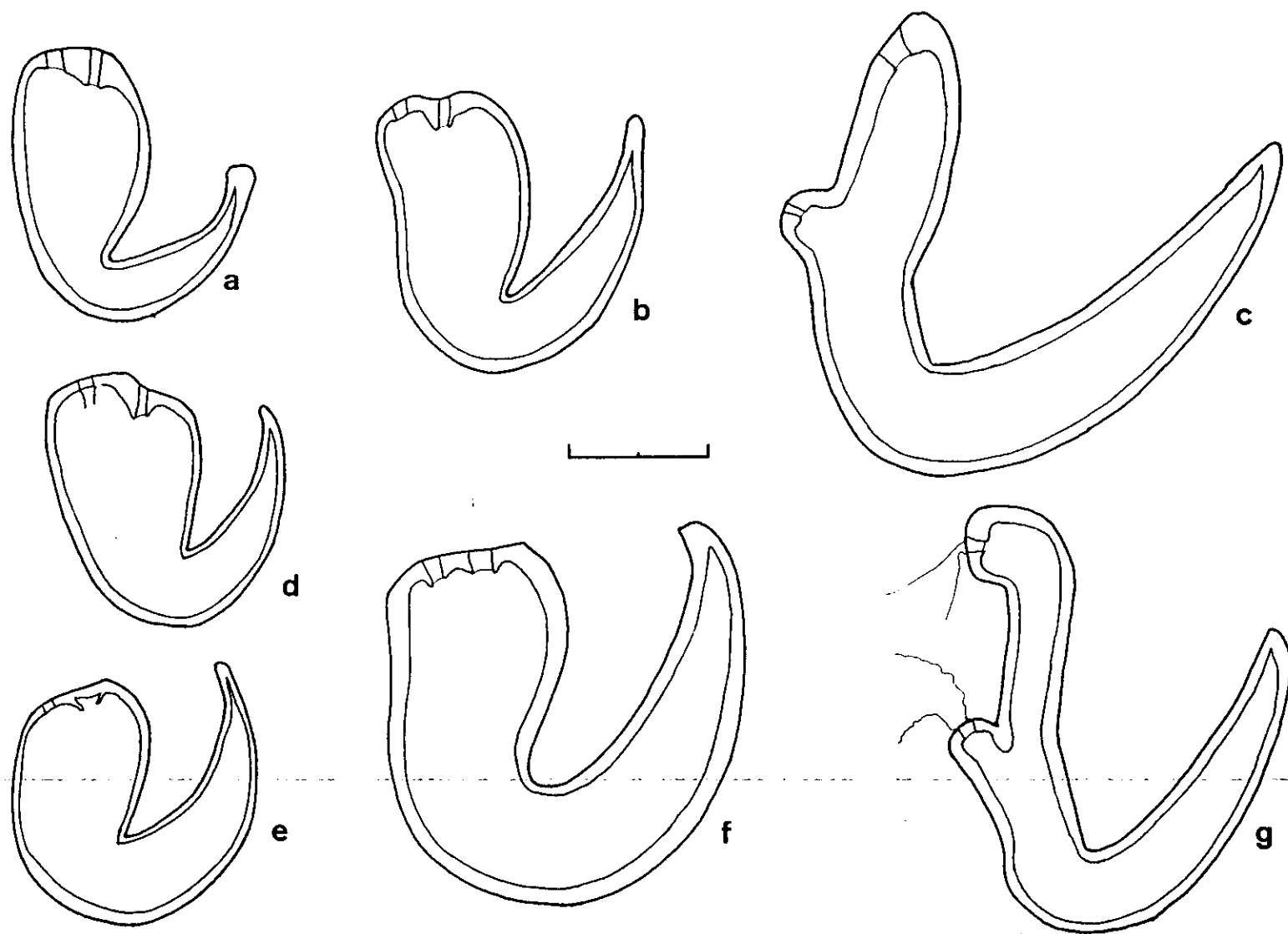


Figura 88. Espermateca de *Sitona* (*Sitona*). a) *S. ambiguus* Gyll., 1834; b) *S. languidus* Gyll., 1834; c) *S. costipennis* Faust, 1883; d) *S. macularius* (Marsham, 1802); e) *S. fronto* Faust, 1883; f) *S. waterhousei* Walton, 1846; g) *S. onerosus* Faust, 1890. La barra indica 0,1 mm.



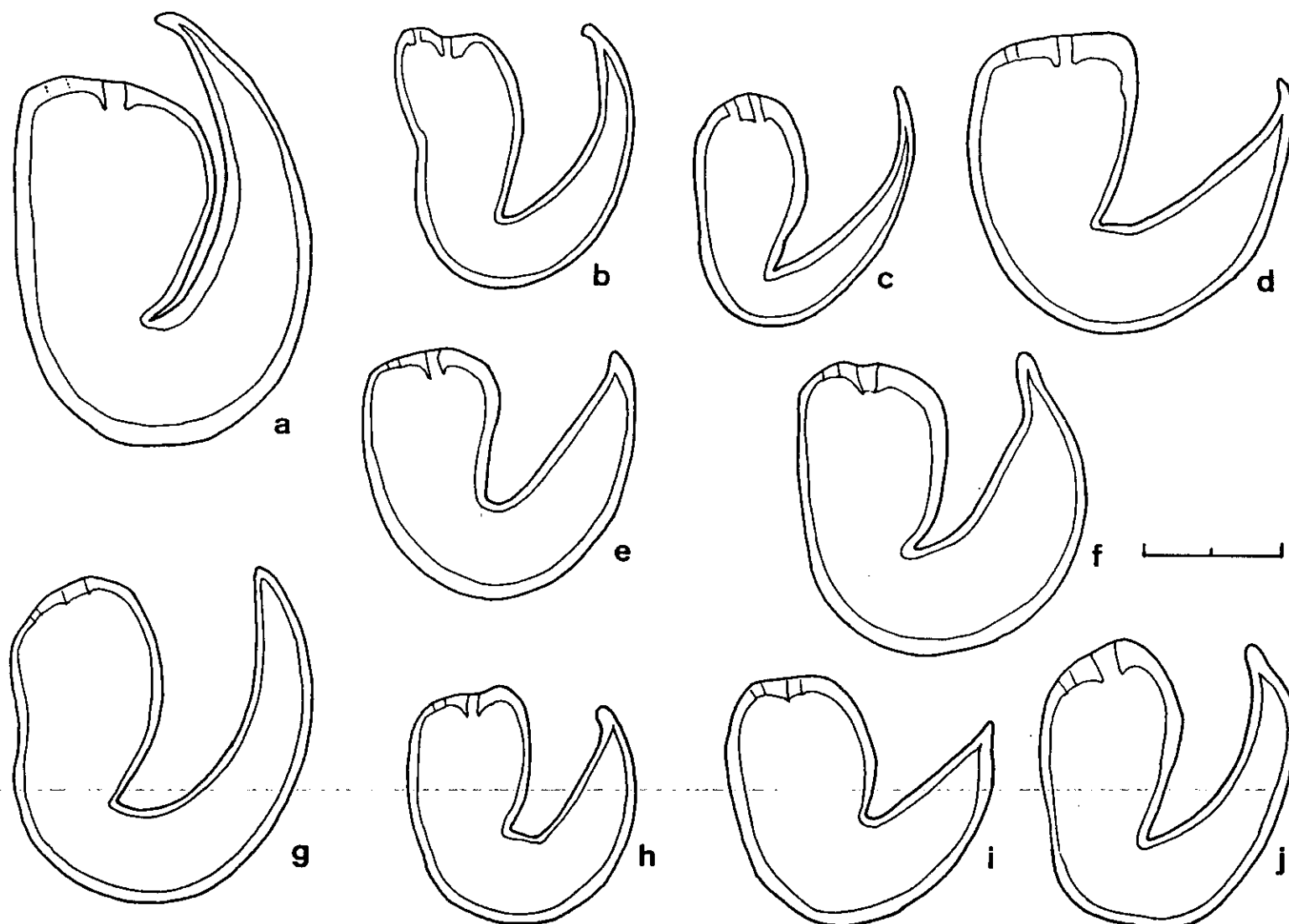


Figura 89. Espermateca de *Sitona* (*Sitona*). a) *S. discoideus* Gyll., 1834; b) *S. inops* Gyll., 1832; c) *S. amurensis* Faust, 1882; d) *S. cylindricollis* (Fährs., 1840); e) *S. humeralis* Stephens, 1831; f) *S. brucki* Allard, 1870; g) *S. obscuratus* Faust, 1882; h) *S. bicolor concavirostris* Hochh., 1851; i) *S. hispidulus* (F., 1776); j) *S. pulcherrimus* Korotyaev, 1979. La barra indica 0,1 mm.



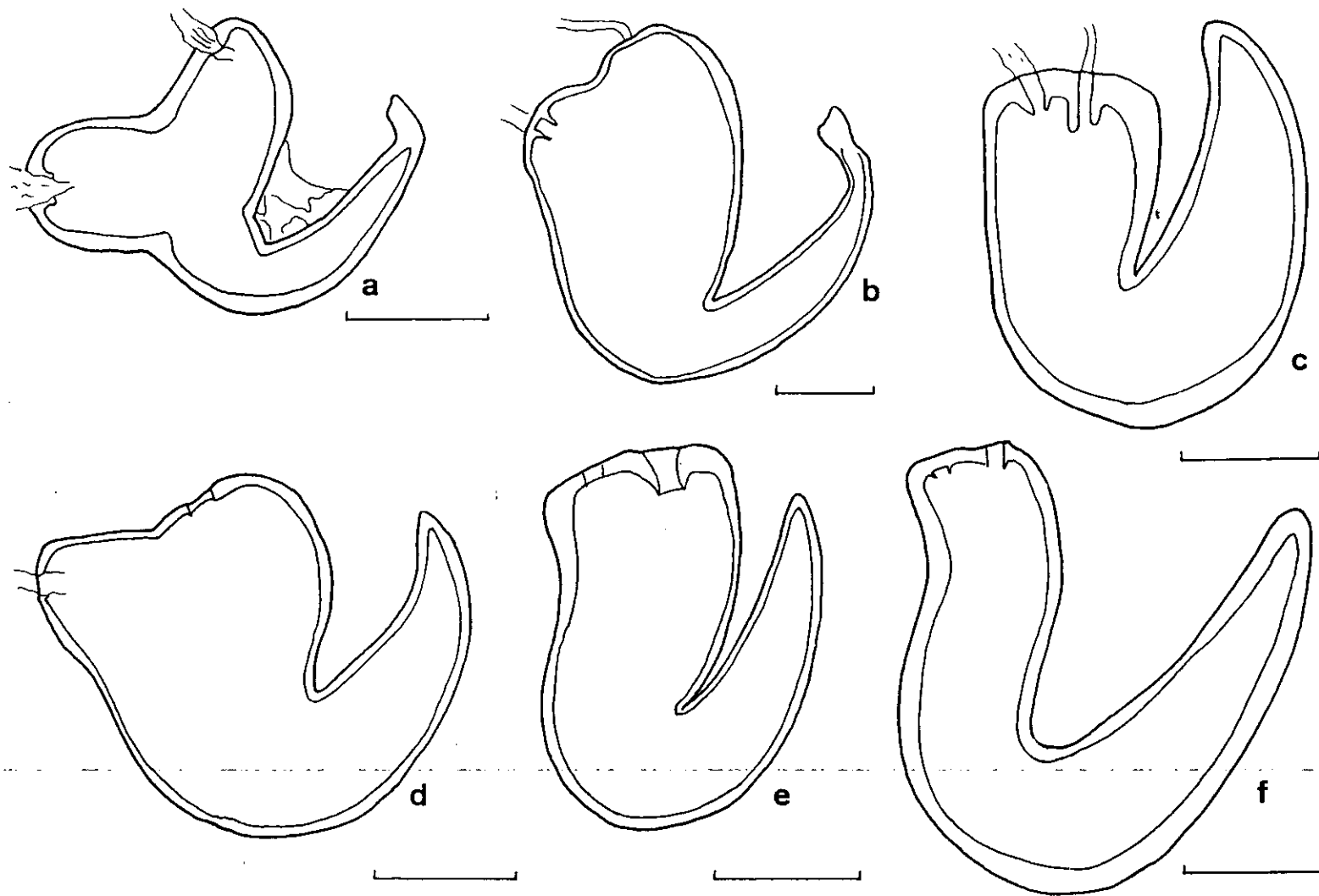


Figura 90. Espermateca de Entiminae. a) *Cecrastes* sp.; b) *Schelopius planifrons* (Fåhrs., 1840); c) *E. circulus* Eyd. et Soul., 1839; d) *E. viridianus* Gyll., 1834; e) *E. alternans* Fåhrs., 1840; f) *Alophus triguttatus* (F., 1775). La barra indica 0,1 mm.



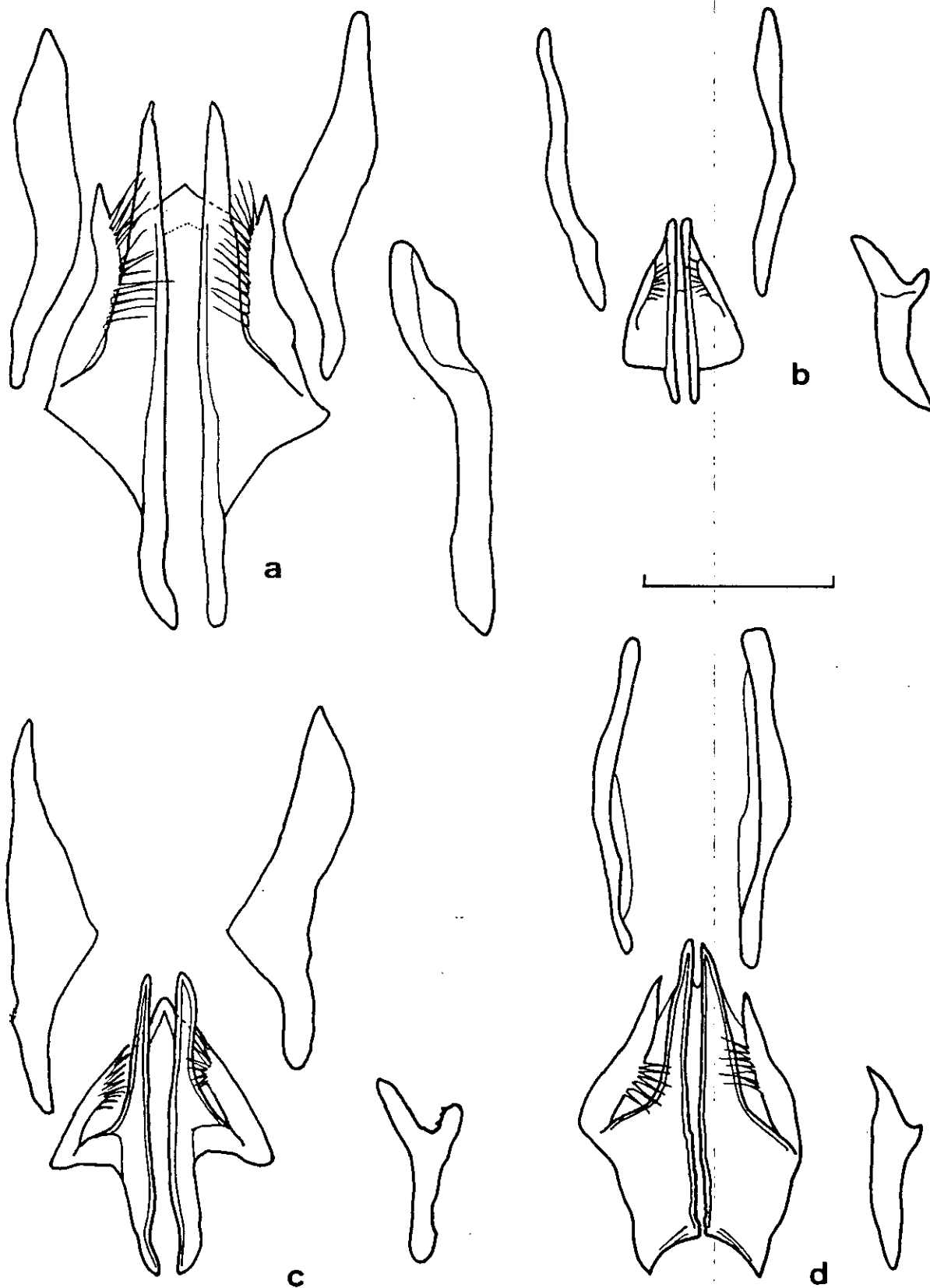


Figura 91. Armadura del saco interno de *Sitona* (*Charagmus*). a) *S. gressorius* (F., 1792); b) *S. stierlini* Reitter, 1903; c) *S. intermedius* Küster, 1847; d) *S. cachectus* Gyll., 1834. La barra indica 0,1 mm.





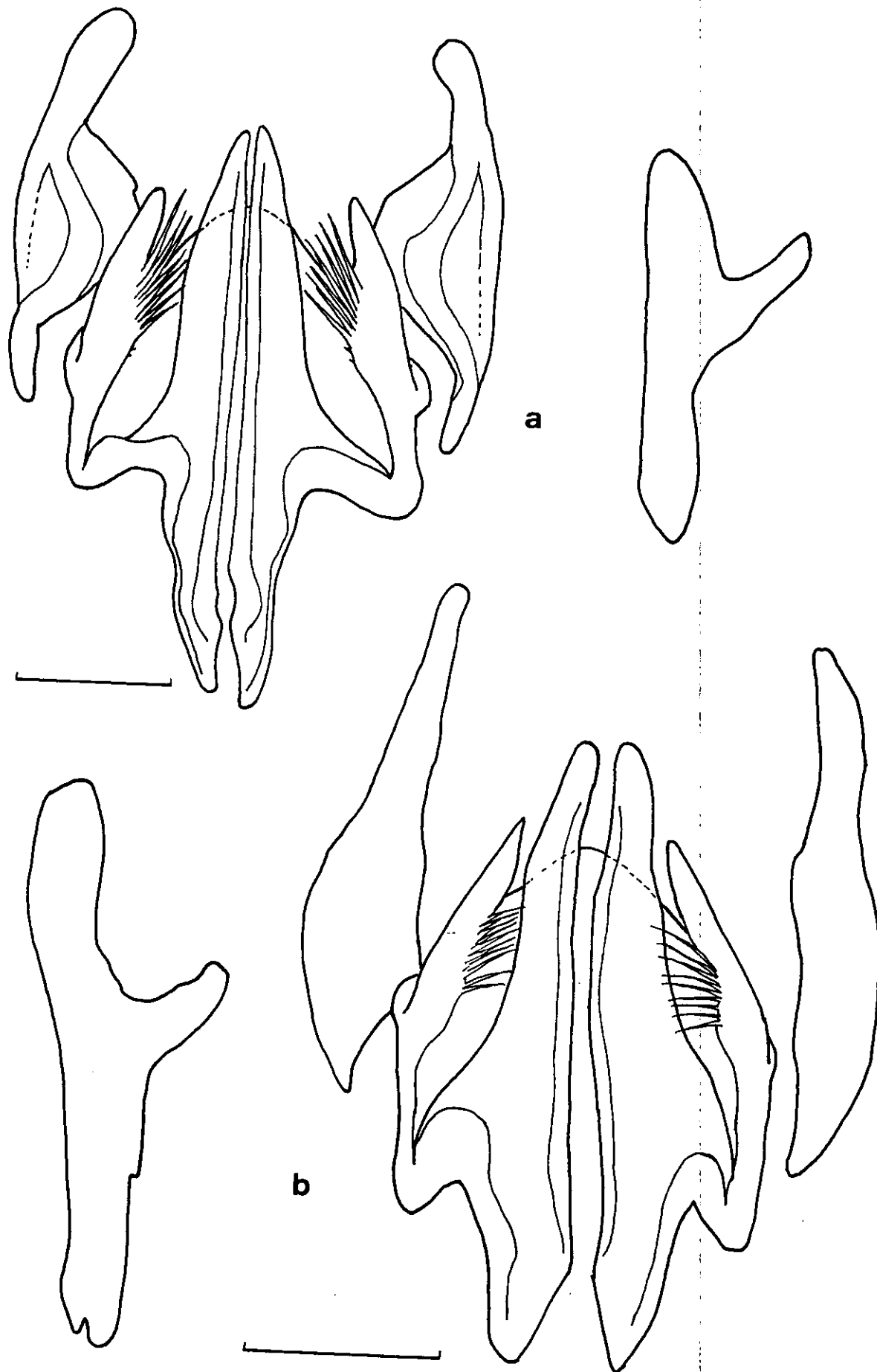


Figura 92. Armadura del saco interno de *Sitona* (*Charagmus*). a) *S. griseus* (F., 1775); b) *S. variegatus* (Fährs., 1840) La barra superior indica 0,05 mm, la inferior 0,1 mm.



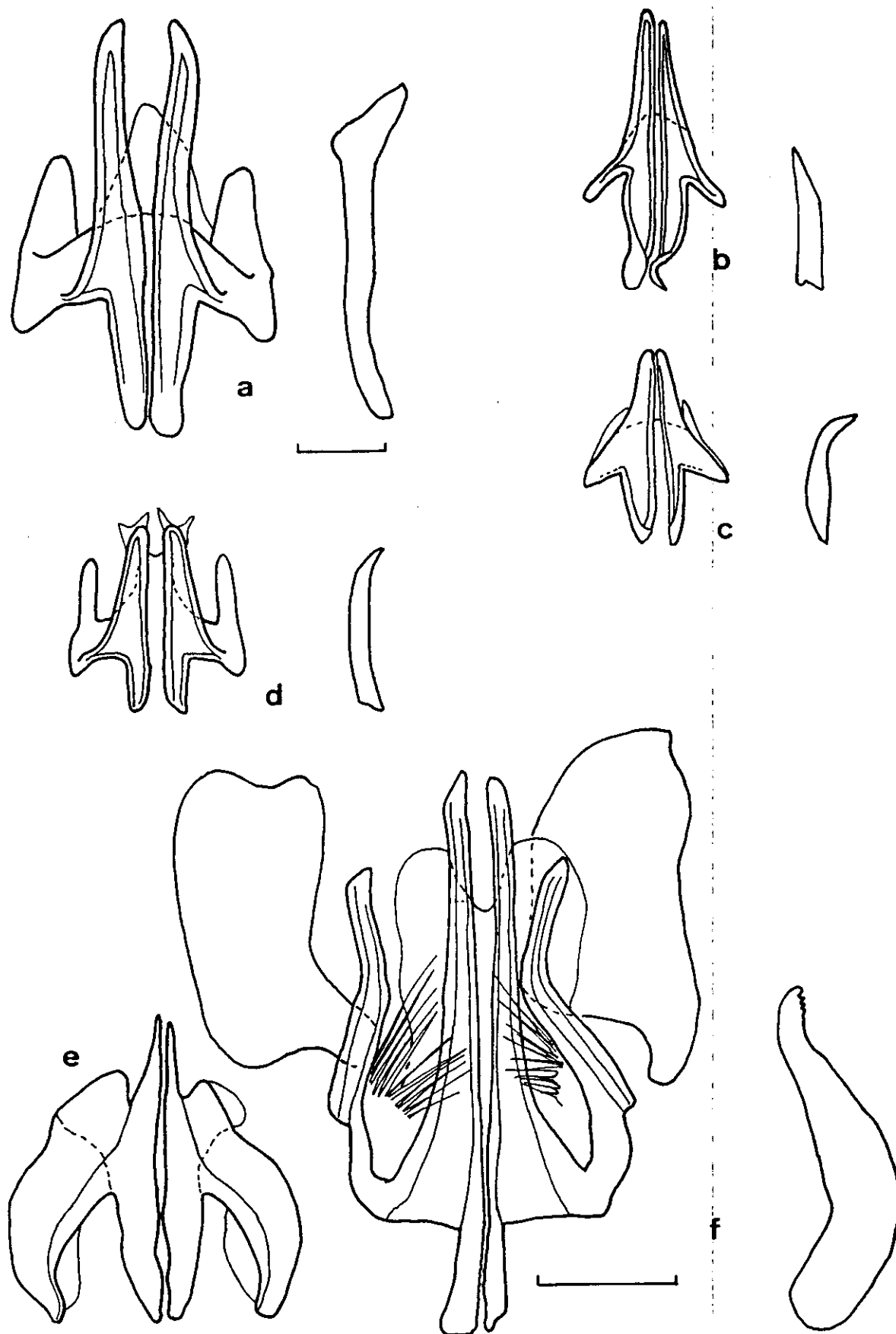


Figura 93. Armadura del saco interno de Sitonini. a) *Sitona* (*Coelositona*) *alonsoi* n. sp.; b) *S. (C.) cambricus* Steph., 1831; c) *S. (C.) cinerascens* (Fährs., 1840); d) *S. (C.) puberulus* Reitter, 1903; e) *S. (S.) regensteinensis* (Herbst, 1797); f) *Schelopius planifrons* (Fährs., 1840). La barra indica superior indica 0,05, es válida para a-e; la barra inferior indica 0,1 mm, es válida para f.



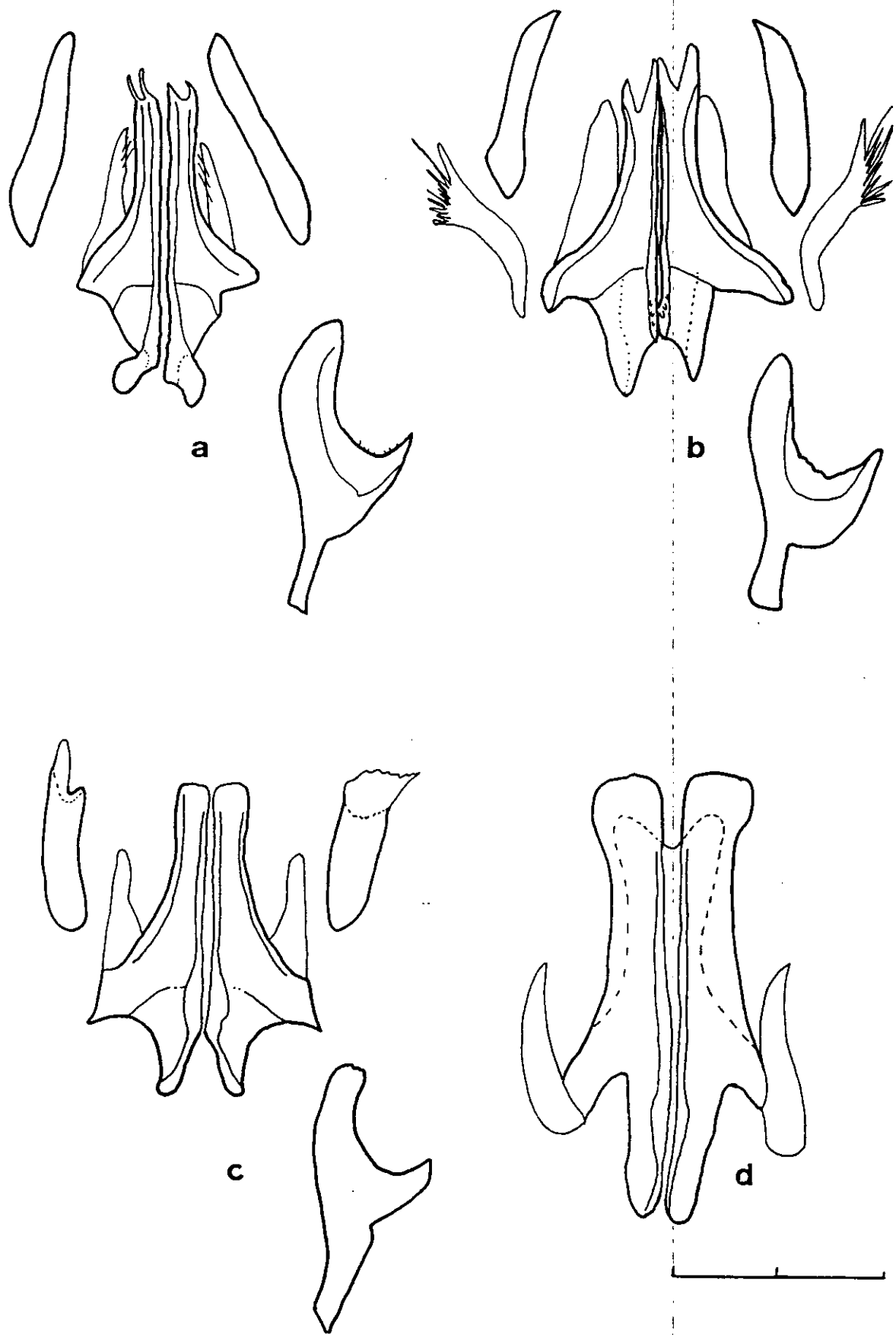


Figura 94. Armadura del saco interno de *Sitona* (*Coelositona*). a) *S. latipennis* Gyll., 1834; b) *S. limosus* Rossi, 1792; c) *S. palmensis* Har. Lind., 1953; d) *S. ocellatus* Küster, 1849. La barra indica 0,1 mm.



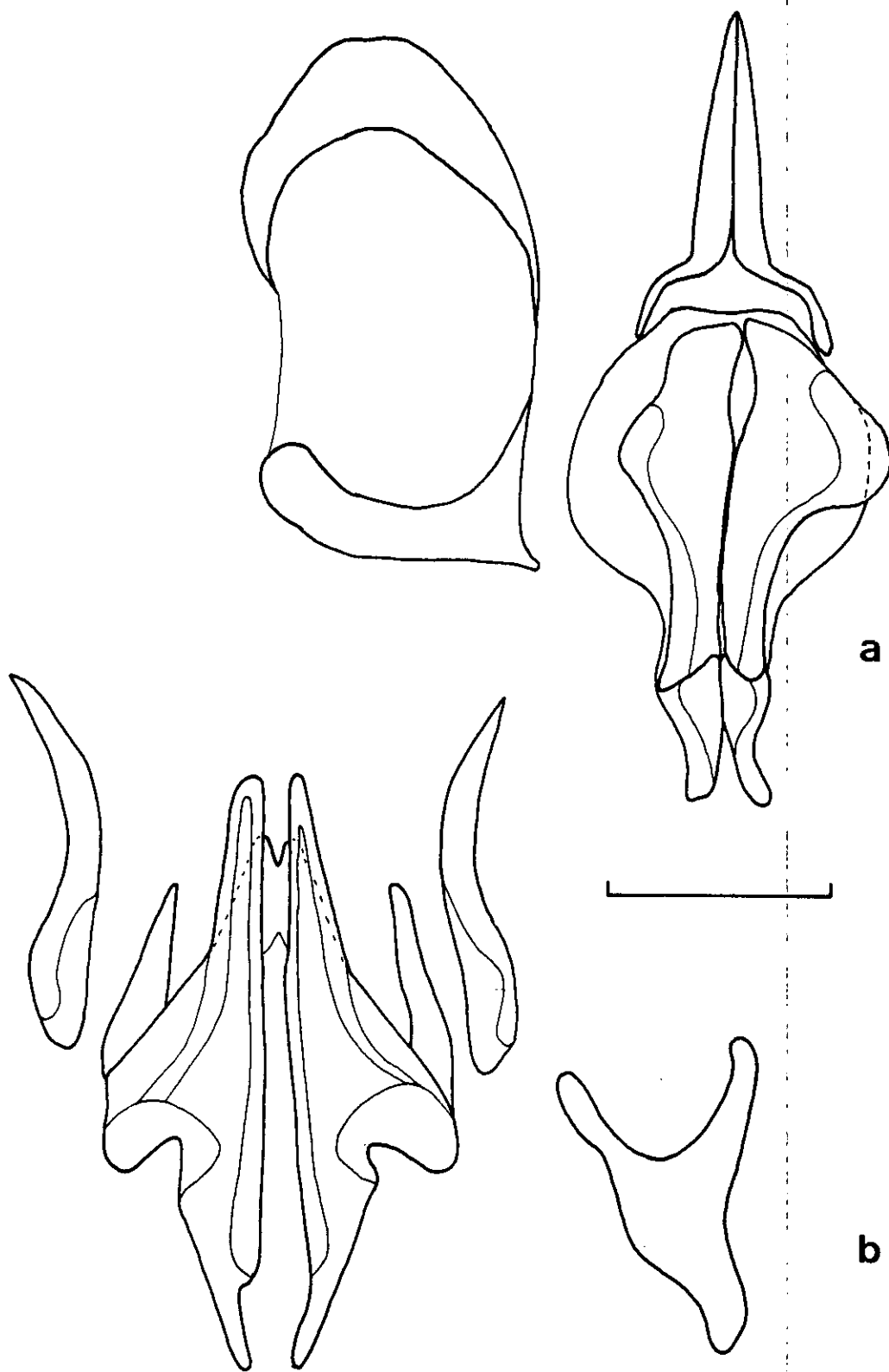


Figura 95. Armadura del saco interno de *Sitona*. a) *S. (Sitona) virgatus* (Fåhrs., 1840); b) *S. (Coelositona) ribesi* González, 1971 (Paratipo). La barra indica 0,1 mm.





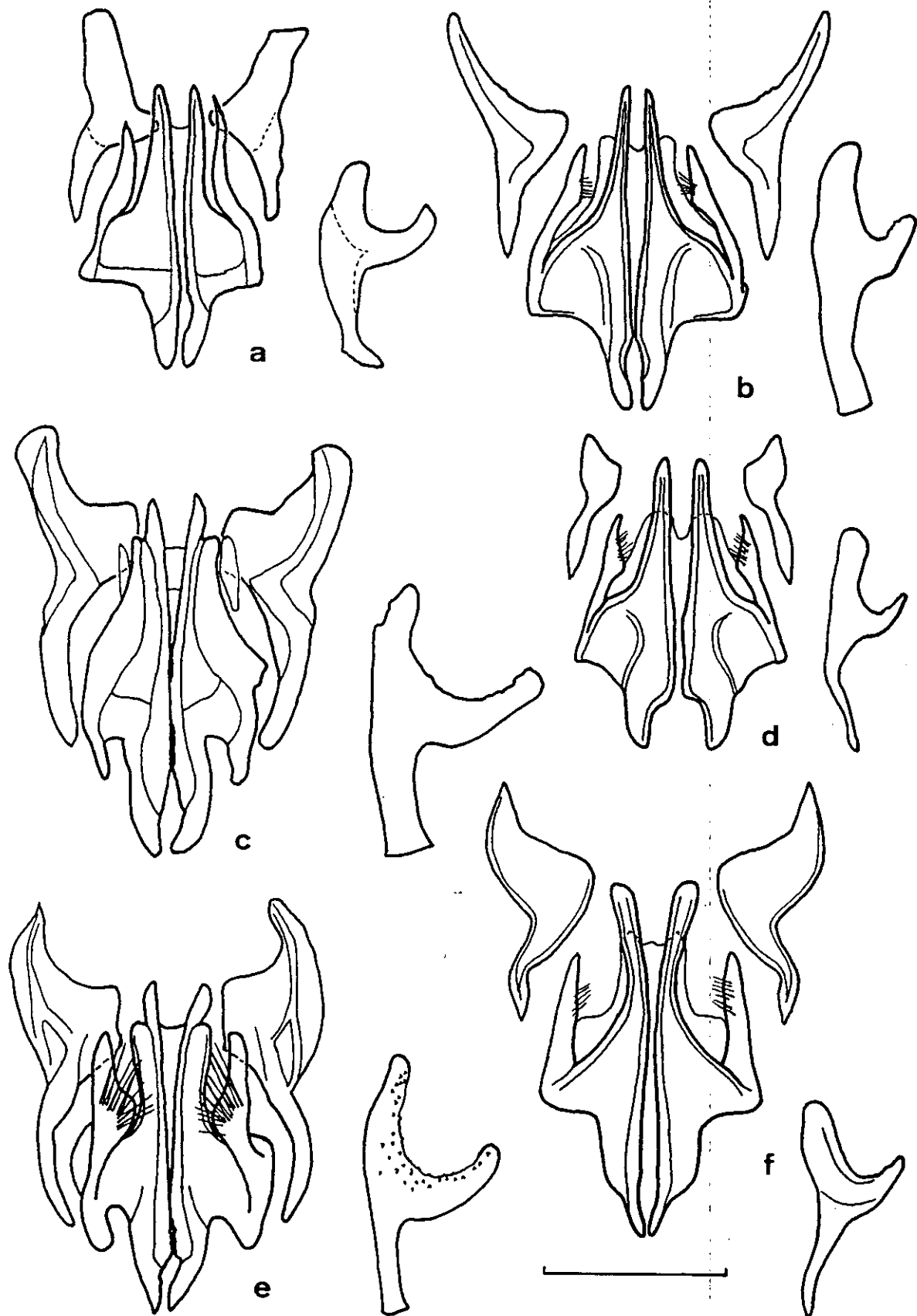


Figura 96. Armadura del saco interno de *Sitona* (*Sitona*). a) *S. lateralis* Gyll., 1834; b) *S. verecundus* (Rossi, 1790); c) *S. suturalis* Stephens, 1831; d) *S. lividipes* (Fåhrs., 1840); e) *S. lineatus* (L., 1758); f) *S. ophtalmicus* (Desbr., 1869). La barra indica 0,1 mm.



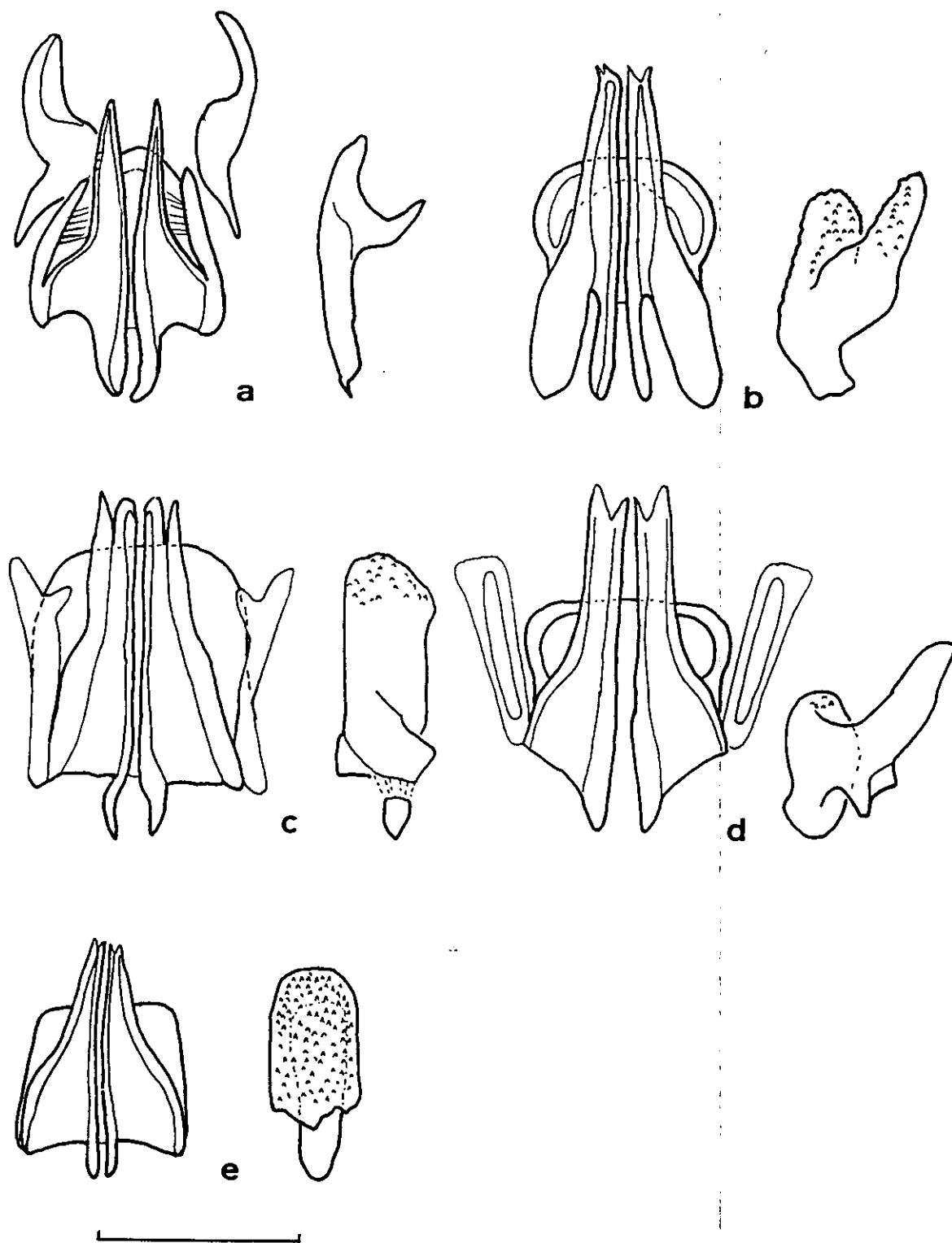


Figura 97. Armadura del saco interno de *Sitona* (*Sitona*). a) *S. sulcifrons* (Thunberg, 1798); b) *S. mateui* Roudier, 1958; c) *S. albovittatus* Chevrolat, 1860; d) *S. subovatus* Desbrochers; e) *S. aff. albovittatus*. La barra indica 0,1 mm.



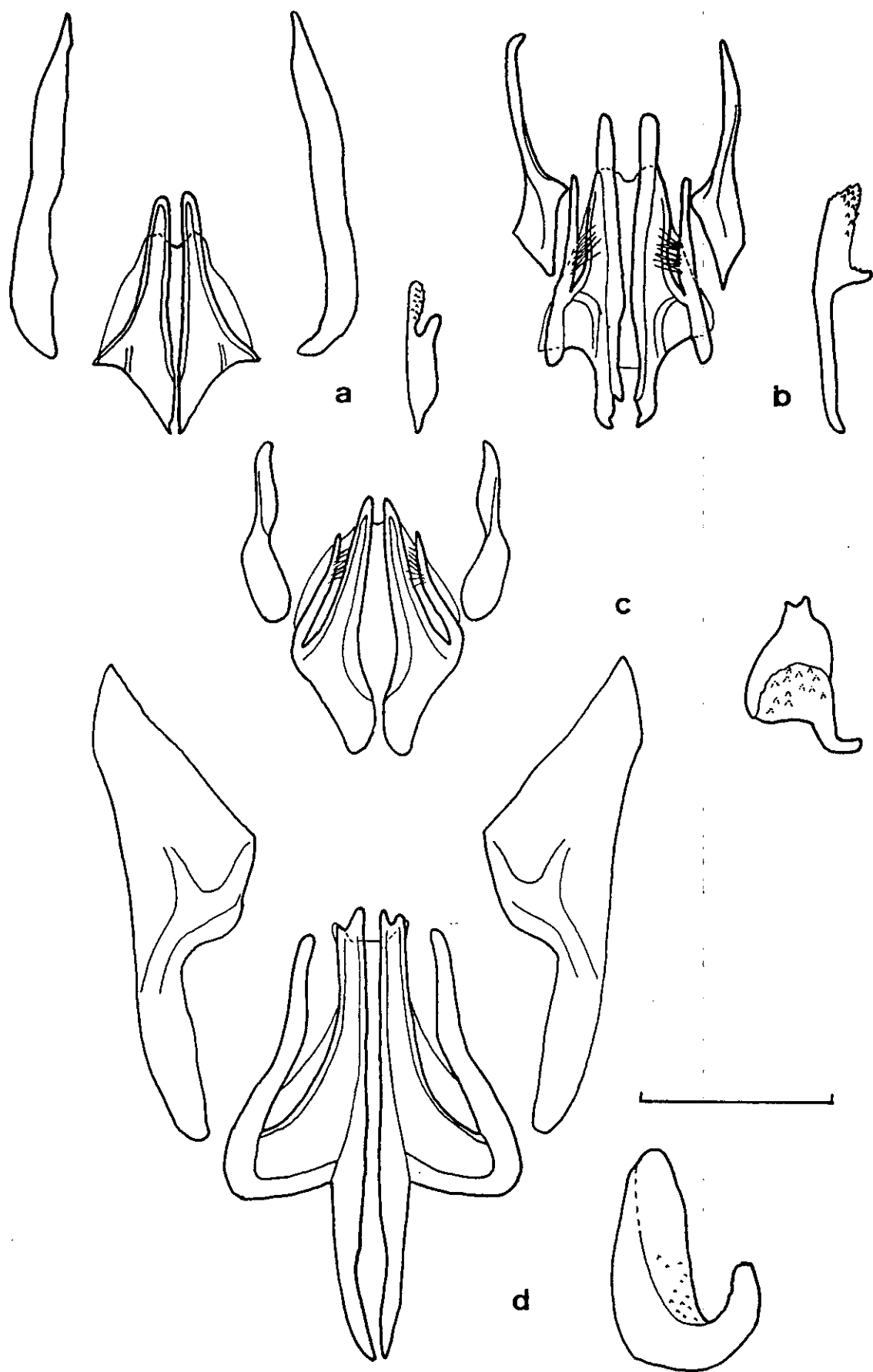


Figura 98. Armadura del saco interno de *Sitona* (*Sitona*). a) *S. niger* (Allard, 1864); b) *S. gemellatus* Gyll., 1834; c) *S. maroccanus* Stierlin, 1886 (Cotipo); d) *S. ovipennis* Hochh., 1851. La barra indica 0,1 mm.



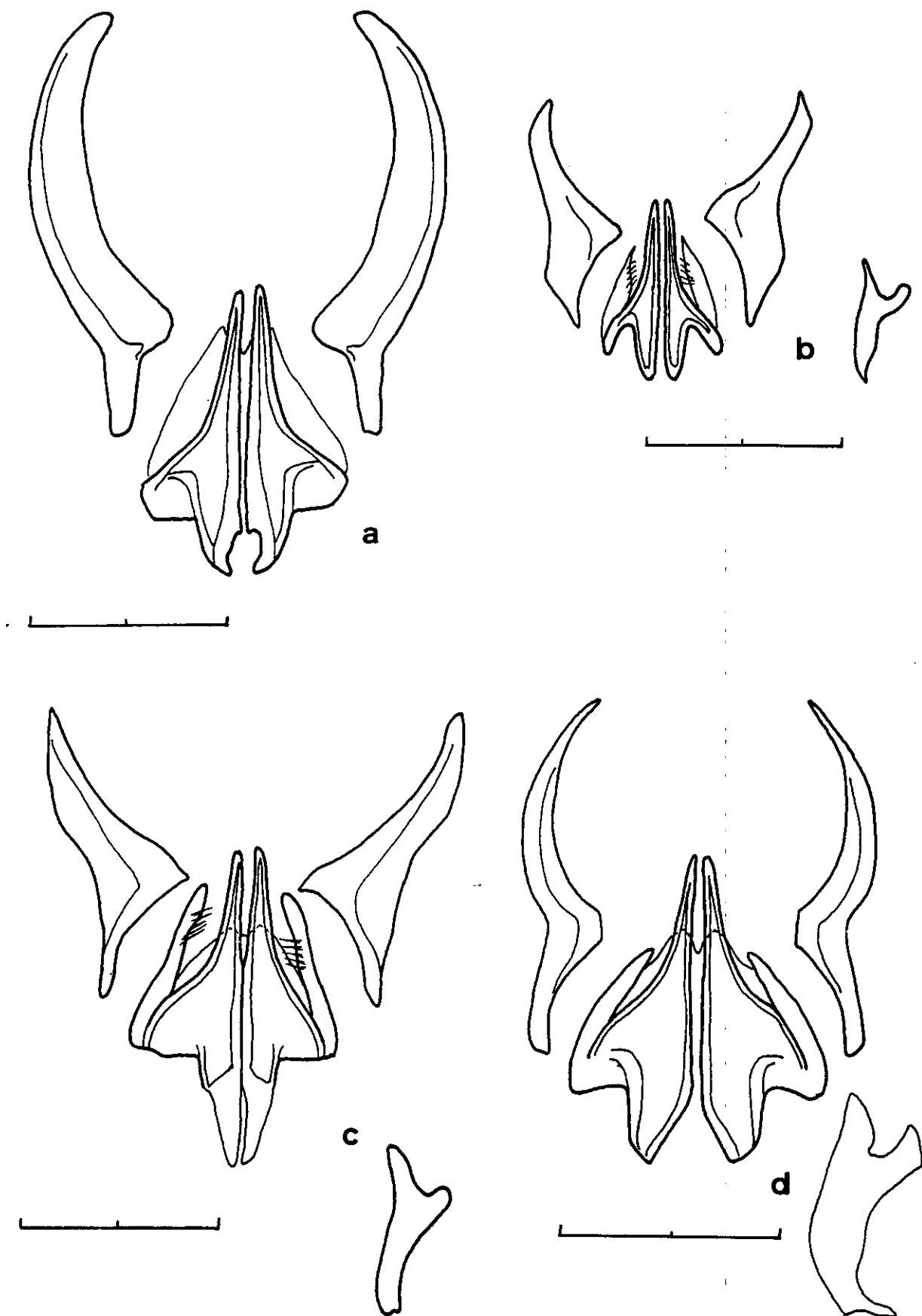


Figura 99. Armadura del saco interno de *Sitona* (*Sitona*). a) *S. longulus* Gyll., 1834; b) *S. cinnamomeus* (Allard, 1863); c) *S. flavescens*; d) *S. puncticollis* Stephens, 1831. La barra indica 0,1 mm.





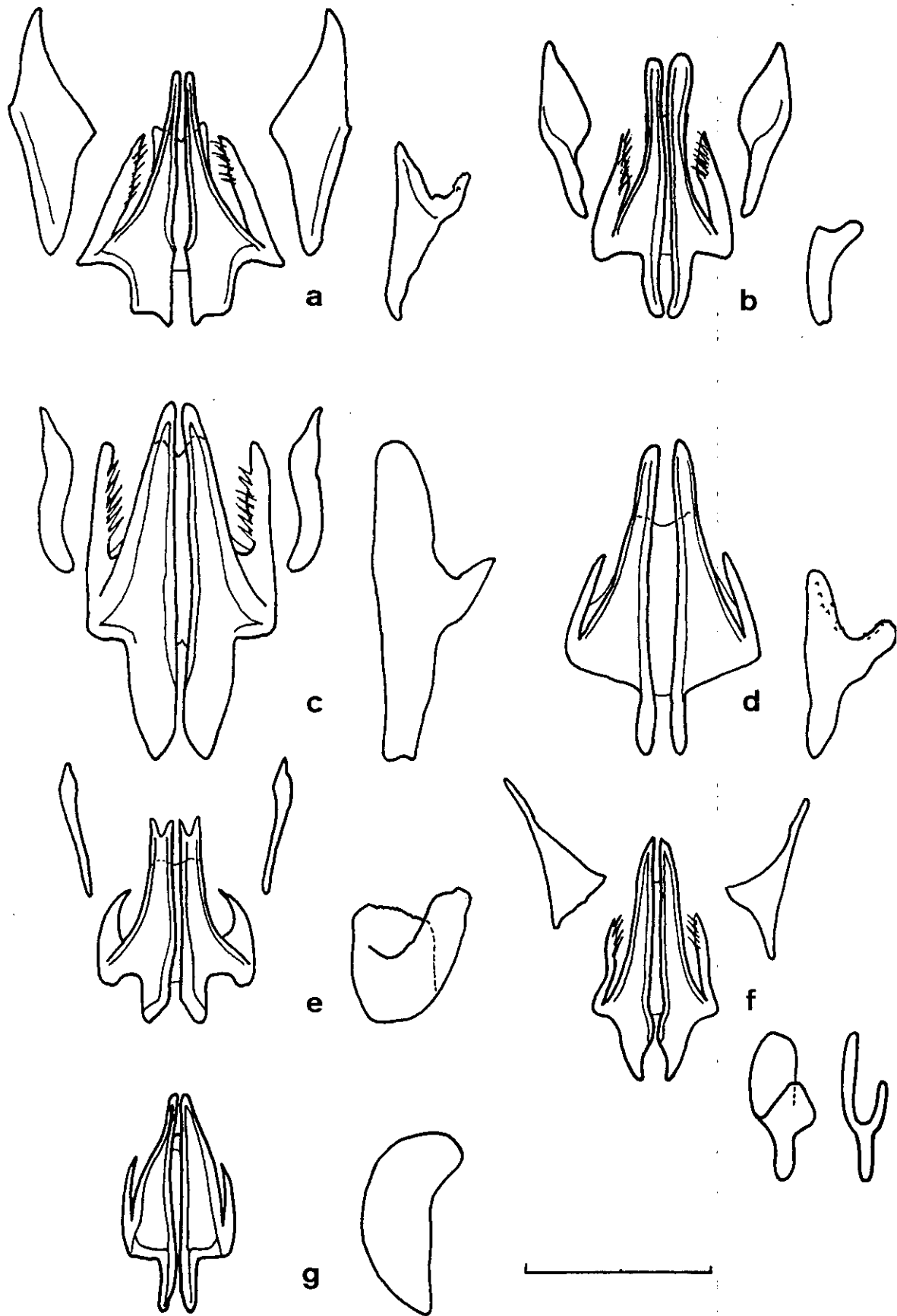


Figura 100. Armadura del saco interno de *Sitona* (*Sitona*). a) *S. callosus* Gyll., 1834; b) *S. tenuis* Rosenh., 1847; c) *S. fronto* Faust, 1883; d) *S. waterhousei* Walton, 1846; e) *S. ambiguus* Gyll., 1834; f) *S. macularius* (Marshall, 1802); g) *S. languidus* Gyll., 1834. La barra indica 0,1 mm.



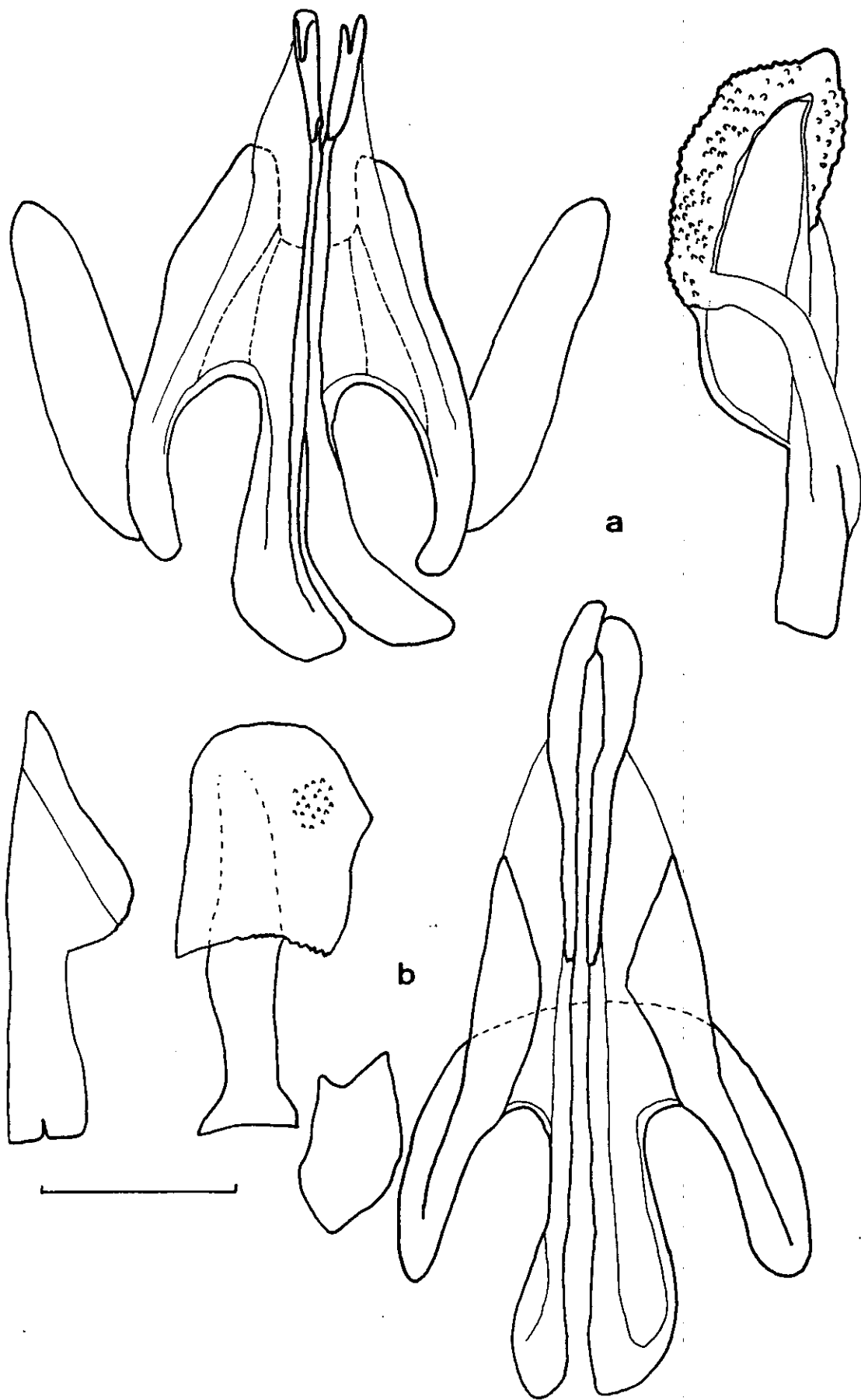


Figura 101. Armadura del saco interno de *Sitona* (*Sitona*). a) *S. onerosus* Faust, 1890; b) *S. costipennis* Faust, 1883. La barra indica 0,1 mm.



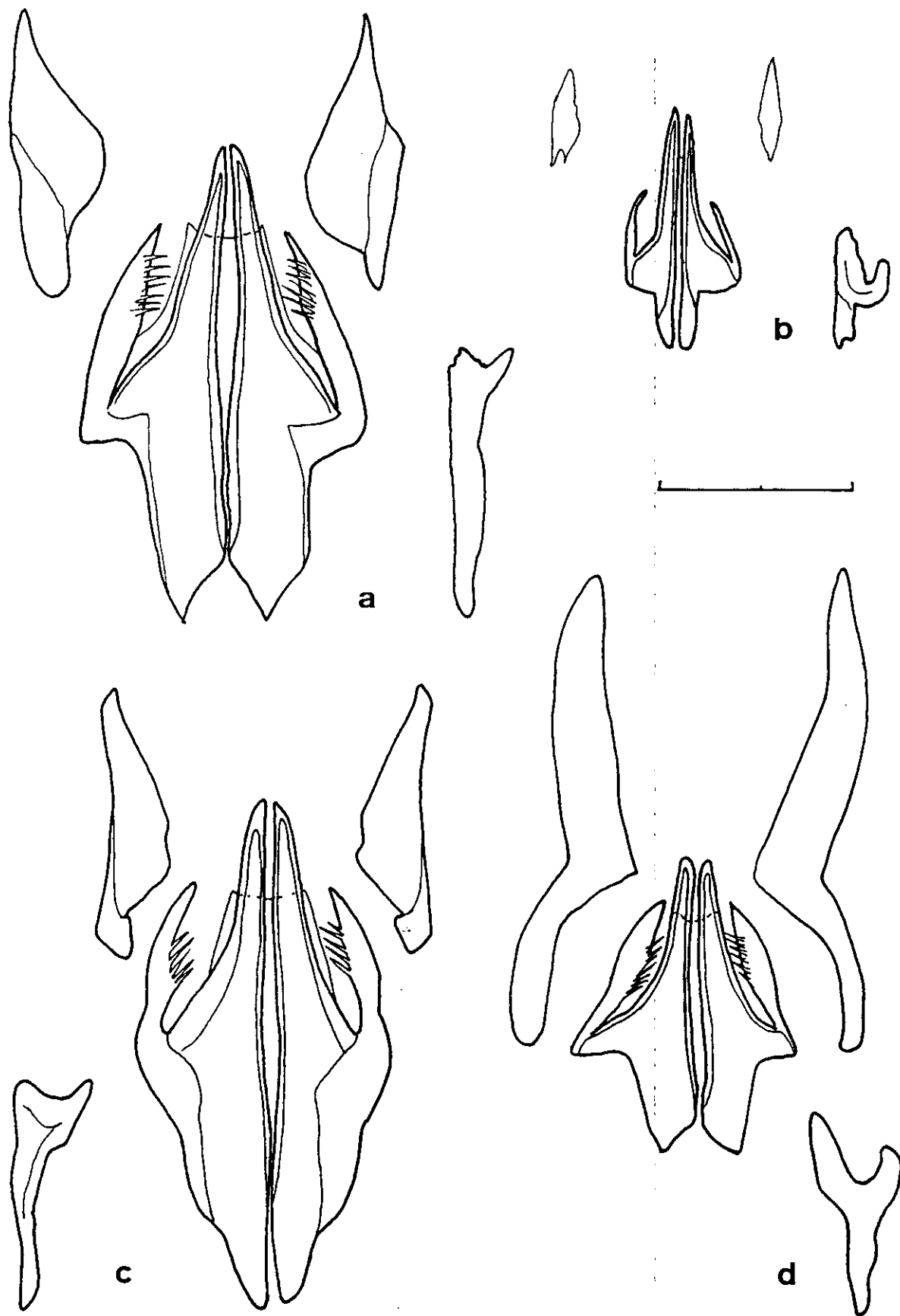


Figura 102. Armadura del saco interno de *Sitona* (*Sitona*). a) *S. cylindricollis* (Fährs., 1840); b) *S. lineellus* (Bondsford, 1785); c) *S. brucki* Allard, 1870; d) *S. amurensis* Faust, 1882. La barra indica 0,1 mm.



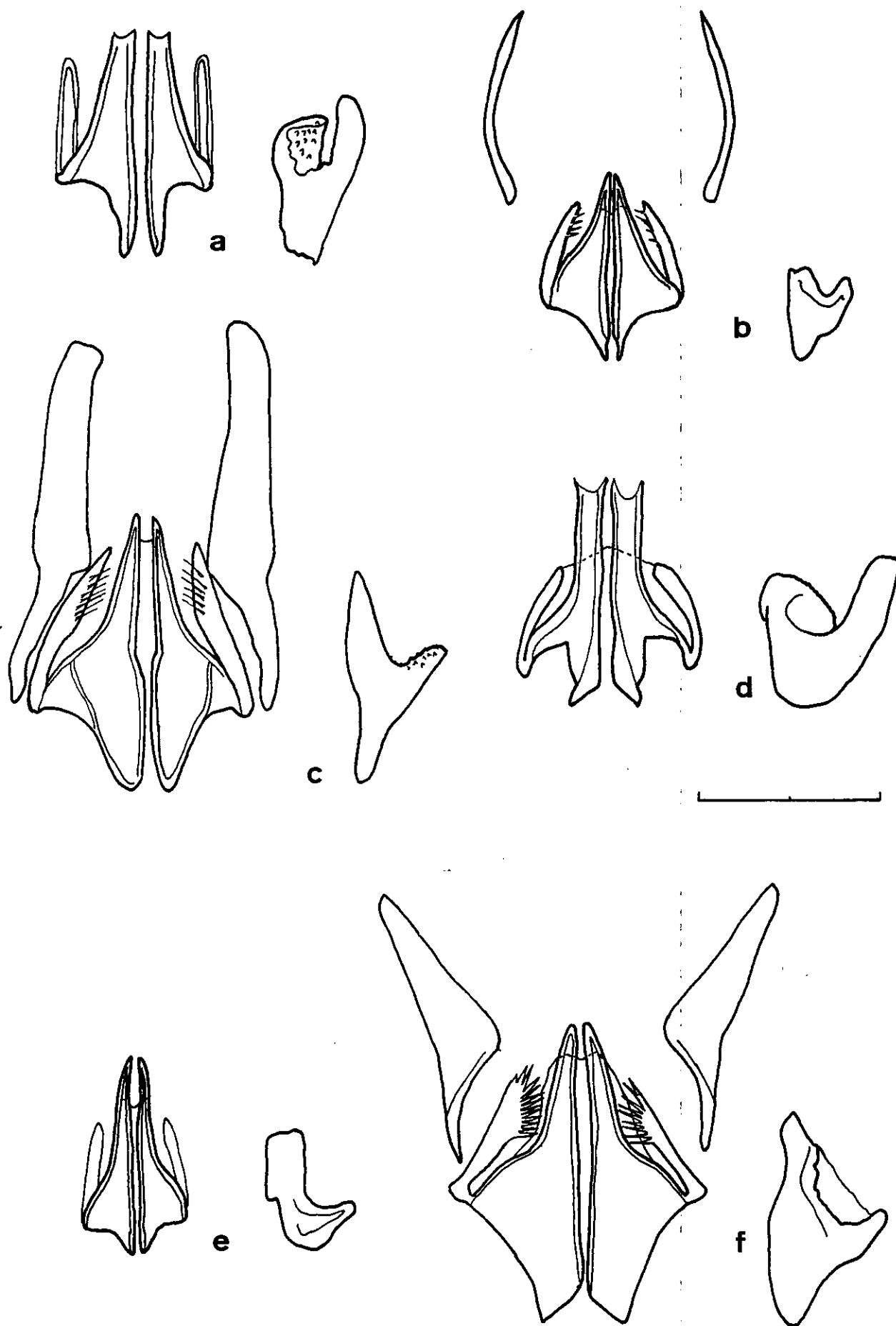


Figura 103. Armadura del saco interno de *Sitona* (*Sitona*). a) *S. striatellus* Gyll., 1834; b) *S. discoideus* Gyll., 1834; c) *S. hispidulus* (F., 1776); d) *S. obscuratus* Faust, 1882; e) *S. humeralis* Stephens, 1831; f) *S. inops* Gyll., 1832. La barra indica 0,1 mm.





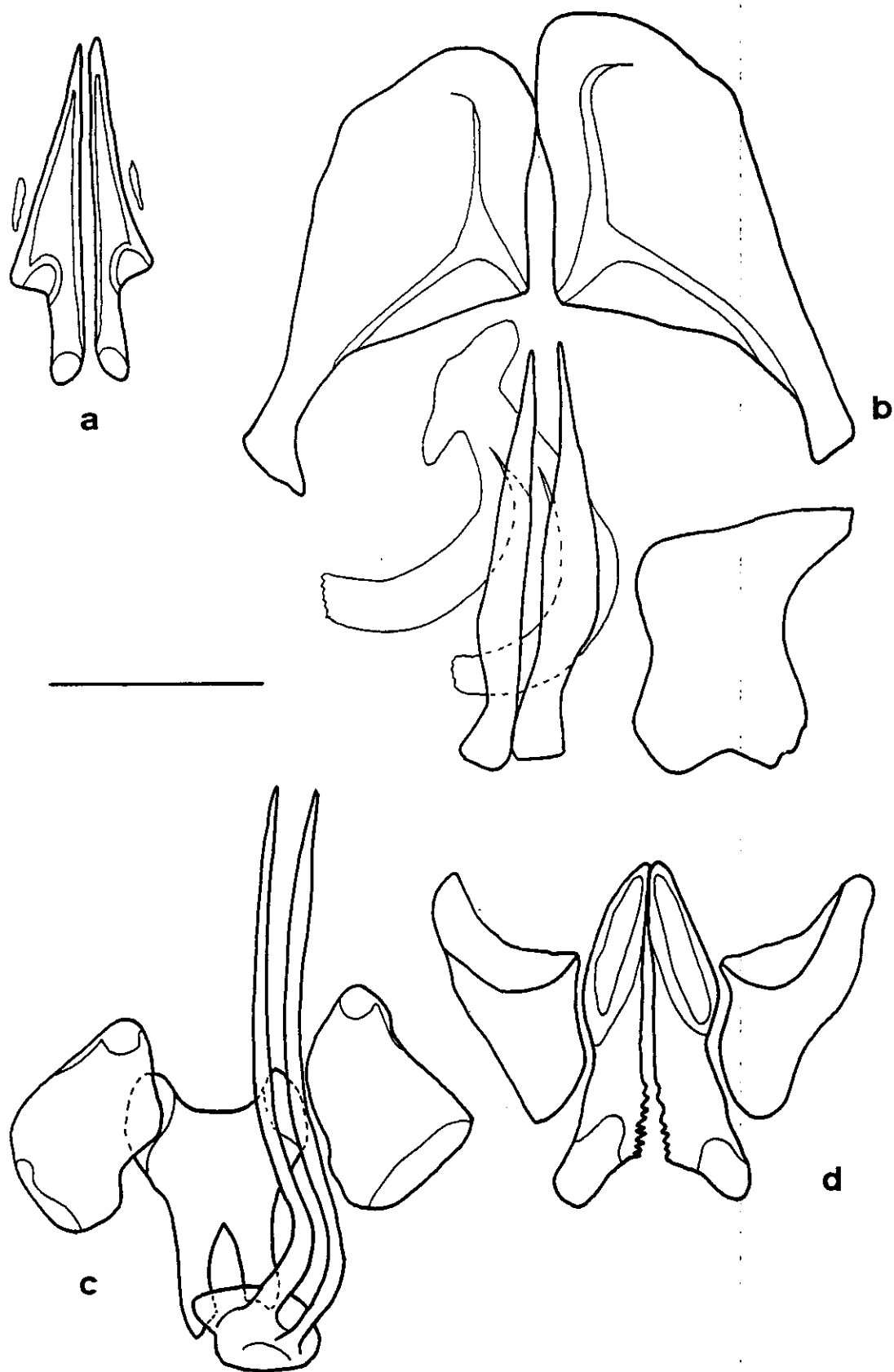


Figura 104. Armadura del saco interno de *Eugnathus*. a) *E. viridianus* Gyll., 1834; b) *E. alternans* Fährs., 1840; c) *E. distinctus* Roelofs, 1873; d) *E. jocosus* Voss, 1925. La barra indica 0,1 mm.



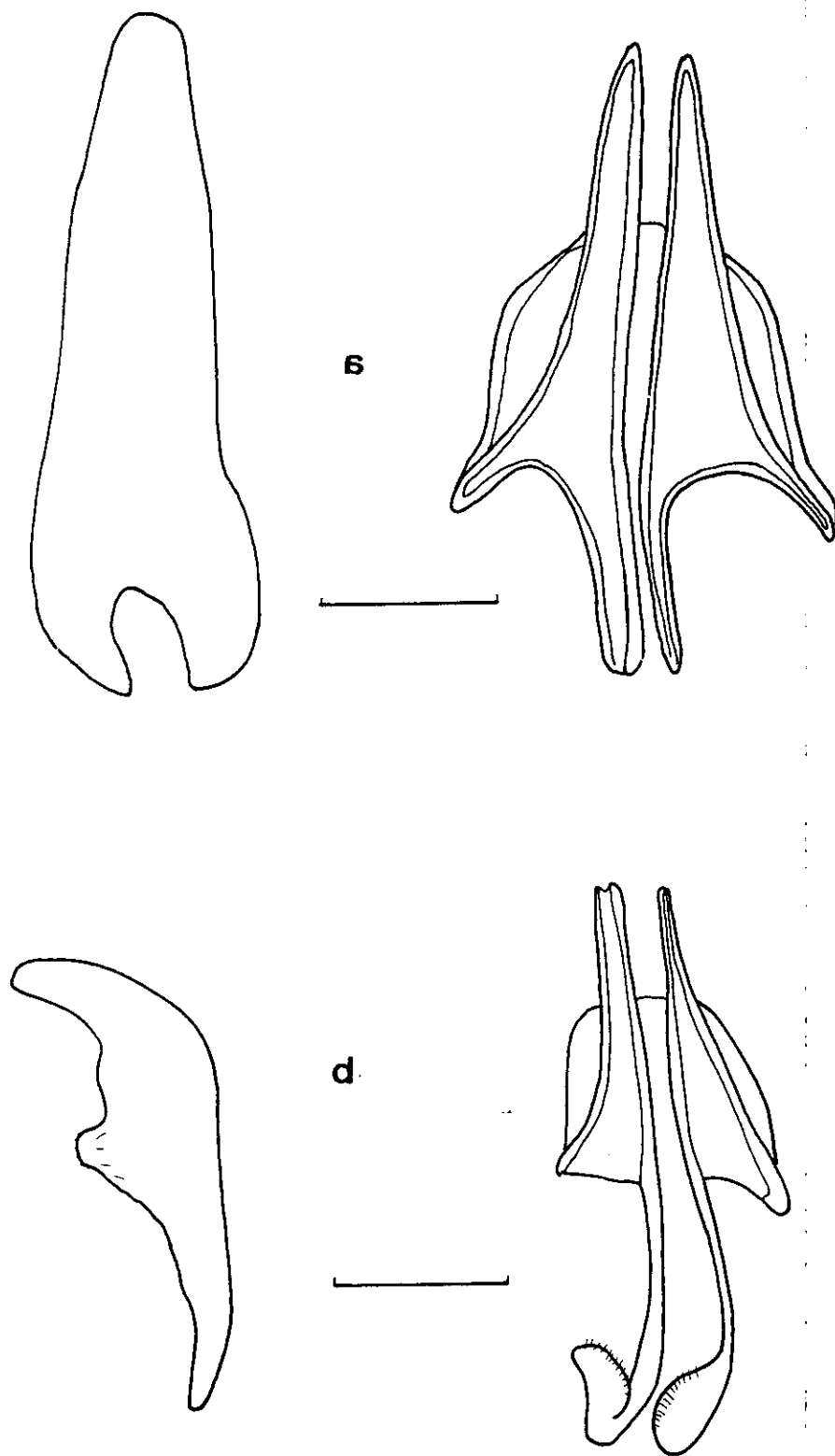


Figura 105. Armadura del saco interno de *Eugnathus*. a) *E. circulus* Eyd. et Soul., 1839; b) *E. curvus* Faust, 1897. La barra indica 0,05 mm.



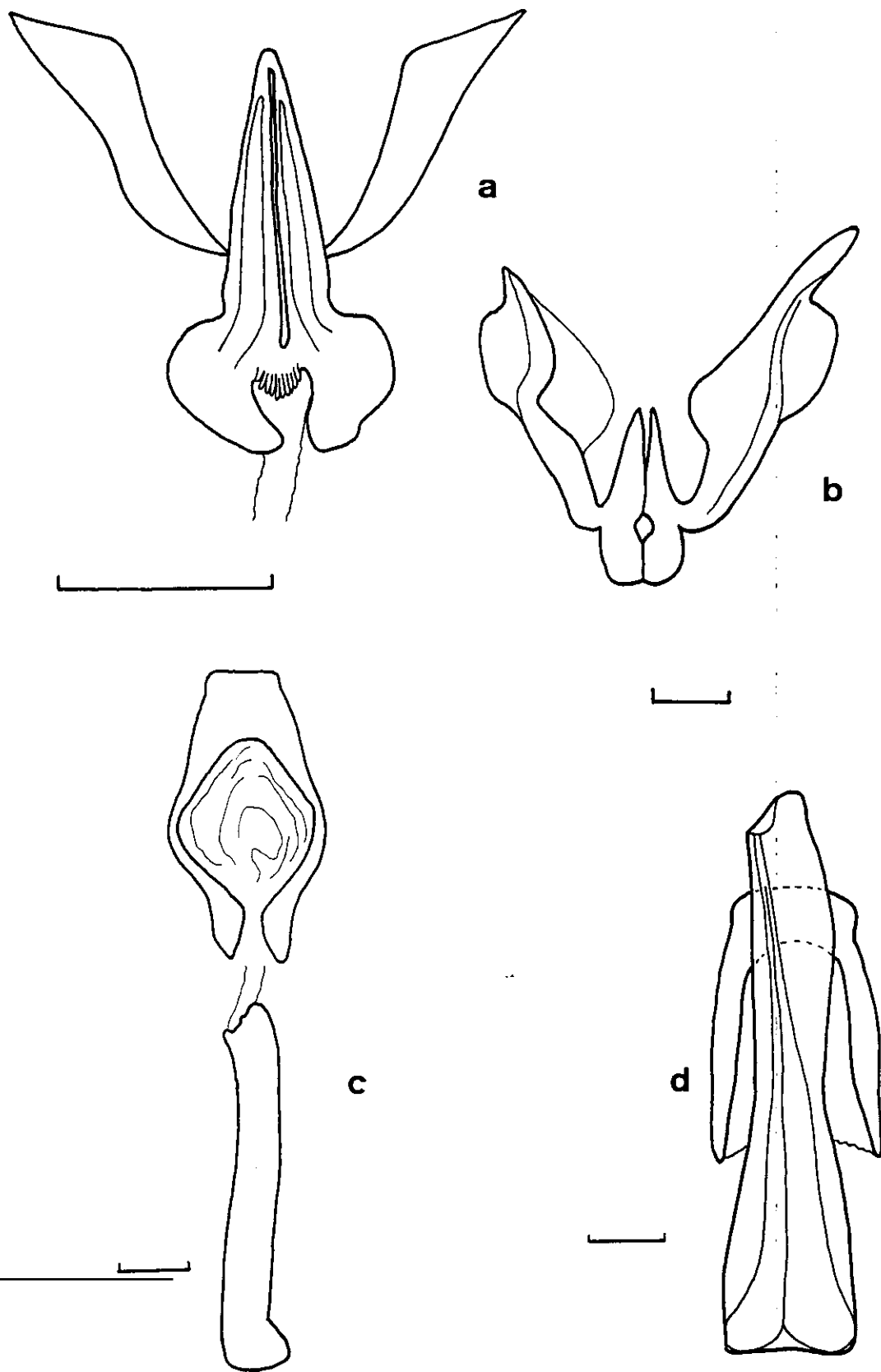


Figura 106. Armadura del saco interno de Entiminae. a) *Alopheus triguttatus* (F., 1775); b) *Rhytideres plicatus* (Ol., 1790); c) *Cecrastes* sp.; d) *Aspidiotes westringii* Schönherr, 1847. La barra indica 0,1 mm.



## **V. CONCLUSIONES.**





## V. CONCLUSIONES.

El presente estudio morfológico y taxonómico del género *Sitona* Germar, 1817 es el primero realizado desde el trabajo de REITTER (1903). En él, por un lado se modifica la clasificación aceptada, que se ha puesto a prueba con criterios objetivos basados en la clasificación fenética, y sobre todo filogenética. Por otro lado se revisa la terminología y estructura de varias piezas de la anatomía tanto interna como externa, y se ofrecen ilustraciones para más de medio centenar de especies.

Las principales conclusiones son:

- 1.) Las características de la anatomía que se han utilizado tradicionalmente en la clasificación del género *Sitona* son en general válidas, si bien son insuficientes. Algunas de ellas han sido clarificadas. El tipo de escroba ha sido malinterpretado al considerarse las escrobas ligeramente curvadas como exclusivas del subgénero *Charagmus* Schönherr, 1826. En cuanto la maxila, el estudio con microscopio electrónico confirma que la lacinia y la gálea están separadas, lo que diferencia a *Sitonini* de otras tribus. La espermateca es en general de poca utilidad, pero se ha encontrado que en algunas especies es muy característica.
- 2.) En las partes bucales se encuentran importantes características de utilidad en taxonomía, que no habían sido utilizadas ni observadas hasta ahora. En la maxila es importante el número de sensilios digitiformes del palpo y el número de dientes de la lacinia. En el labio la relación longitud anchura del prementum y el tamaño de la lígula.
- 3.) El estudio de la anatomía interna revela que la estructura de mayor valor taxonómico es el saco interno del edeago, debido a la presencia constante de escleritos, generalmente en número de tres, y la variedad de formas que presentan. Se dan nombres a estas piezas: *cucullus*, *hamuli* y *pinnae*, la más importante, las *pinnae* no

habían sido nunca observadas, y son descritas por primera vez. Además se dibujan para 63 especies, y se incluyen fotografías de microscopía para seis de ellas.

- 4.) El metendosternito ha resultado una estructura de poco valor en taxonomía, a pesar de la importancia que suele darse, pues se ha encontrado que su forma, además de estar relacionada con la separación de las coxas posteriores, también está relacionada con la capacidad de volar de cada especie. En esta pieza se describe por primera vez una estructura a la que llamamos *hemiductus*, en la que hemos observado que se sitúa el tendón del músculo furco lateral. El desarrollo de este músculo se observa que está relacionado con el desarrollo de las vainas del metendosternito. Tanto en esta pieza como en la siguiente se incluyen las primeras fotografías de microscopía electrónica realizadas, al menos en Curculionidae.
- 5.) Se establece una subdivisión dentro de la clasificación del proventrículo. En esta estructura se encuentran características útiles en taxonomía: La longitud de los dientes, el tamaño de la zona de placa, y el desarrollo de las espículas basales. Estas espículas se describen por primera vez
- 6.) Los géneros *Catachaemus* Schönherr, 1840 y *Eugnathus* Schönherr, 1840 no pueden diferenciarse morfológicamente, y son sinonimizados. Se propone el segundo nombre como válido. Se confirma la sinonimia de *Parasitones* Sharp, 1896 con *Sitona* Germar, 1817. Asimismo el análisis de los ejemplares estudiados permite separar algunos de ellos como una nueva especie, *Sitona alonsoi*.
- 7.) El análisis filogenético de Sitonini utilizando tanto los caracteres tradicionales reinterpretados como los nuevos caracteres, indica que el género *Cecrastes* Schönherr, 1840 es el grupo hermano de los demás géneros, y que *Schelopius* Desbrochers, 1871 es el grupo hermano de *Sitona*.

8.) El análisis fenético mediante UPGMA/ S<sub>j</sub> agrupa a las especies del subgénero *Charagmus*, pero no a las especies del subgénero *Sitona* tal y como se había considerado hasta ahora. El análisis filogenético también agrupa al primer subgénero y separa al segundo en dos clados, uno de ellos incluye la única especie del subgénero *Coelositona* González, 1971. Se propone por tanto reconocer estos tres clados como subgéneros válidos y por tanto:

- a) Mantener el subgénero *Charagmus* con las mismas especies reconocidas hasta el momento.
- b) Incluir en el subgénero *Coelositona* las especies del subgénero *Sitona* que se agrupan con la única especie que presentaba este subgénero, *S. ribesi* González, 1971.
- c) Eliminar del subgénero *Sitona* las especies que se han agrupado junto a *Coelositona*.

9) Esta nueva agrupación de las especies del género *Sitona* es concordante con la evolución de Leguminosae si se tiene en cuenta en esta familia la aparición de un grupo de plantas que tiene como apomorfia la pérdida de la repetición inversa en el genoma del cloroplasto. Ninguna especie de *Charagmus* puede alimentarse de este tipo de plantas, y sólo una especie de *Coelositona*. Por el contrario, en el subgénero *Sitona*, la gran mayoría de las especies utilizan estas plantas como planta nutricia. Esta concordancia refuerza la utilidad de las clasificaciones con base filogenética.



## **VI. BIBLIOGRAFÍA**



## VI. BIBLIOGRAFÍA.

- ABBAZI, P. & OSELLA, G. 1992. Elenco sistematico-faunistico degli Anthribidae, Rhinomaceridae, Attelabidae, Apionidae, Brentidae, Curculionidae Italiani (Insecta, Coleoptera, Curculionidae) I Parte. *Redia* 75 (2): 267-414.
- AESCHLIMANN, J.P. 1980. The *Sitona* (Coleoptera, Curculionidae) species occurring on *Medicago* and their natural enemies in the Mediterranean region. *Entomophaga* 25 (2): 139-153.
- AESCHLIMANN, J.P. 1984. Distribution, host plants, and reproductive biology of the *Sitona humeralis* group of species (Coleoptera, Curculionidae). *Zeit. angew. Entom.* 98 (3): 298-309.
- AESCHLIMANN, J.P., 1986. Distribution and effectiveness of *Anaphes diana* (= *Patasson lameeri*) (Hymenoptera, Mymaridae), a parasitoid of *Sitona* spp. eggs (Coleoptera, Curculionidae) in the Mediterranean region. *Entomophaga* 31 (2): 163-172.
- ALLARD, E. 1864. Notes pour servir a la classification des Coléoptères du genre *Sitones*. *Ann. Soc. ent. Fr.* (4<sup>a</sup> ser.) 4 :329-382.
- ALONSO ZARAZAGA, M. A. 1990. Revision of the supraespecific taxa in the palaearctic Apionidae Schönherr, 1823 (Coleoptera, Curculionidae) 2. Subfamily Apioninae Schönherr, 1823: Introduction, keys and descriptions. *Graellsia* 46: 19-156.
- ANDERSEN, K. T. 1937. Die Lupinenblattrandkäfer *Sitona griseus* F. und *Sitona gressorius* F. *Ztschr. angew. Ent.* 24: 325-356.
- ASKEVOLD, S. & O'BRIEN, C. 1994. DELTA, an invaluable computer program for generation of taxonomic monographs. *Ann. Entomol. Soc. Am.* 87 (1): 1-16.
- ASLAM, N.A. 1961. An assesment of some internal characters in the higher classification of the Curculionidae s.l. (Coleoptera). *Trans. R. ent. Soc. Lond.* 113: 417-418.
- BALFOUR- BROWNE, F. 1944. The proventriculus of the Coleoptera (Adephaga) and other insects. A study on evolution. *J. Roy. Microsc. Soc.* 54(1&2): 68-117.
- BALFOUR- BROWNE, F. 1961. The metendosternite in Coleoptera. *Journ. Linn. Soc. Zool.* 44: 337- 354.
- BAJTENOV, M. C. 1974. *Fauna of weevils (Coleoptera: Attelabidae, Curculionidae) from Asia and Kazashtan*. 285 pp. HAUKA, Alma-Ata.
- BEHNE, L. 1991. Die Typen der von Johann Heinrich Hochhuth beschriebenen Curculionidae-Arten (Coleoptera) in der Sammlung des Deutschen Entomologischen Instituts. *Beitr. Ent. Berlin* 41: 401-404.
- BERRY, P.A. & PARKER, H.L. 1950. Notes on parasites of *Sitona* in Europe, with special reference to *Campogaster exigua* (Meig.) (Diptera, Larvaevoridae). *Proc. Ent. Soc. Wash.* 52 (5): 251-258.

- BLAESER-DIECKMANN, M. 1982. Survey on pest and disease of fava beans (*Vicia faba*) in Egypt, Morocco and Tunisia. *Fabis newsletter* 4: 44-45.
- BOROUMAND, H. 1975. Key to the groups and species of the genus *Sitona* (Col. Curculionidae) in Iran. *J. Entomol. Soc. Iran.* 2 (2): 67-68 (en inglés) + 101-110 (en árabe).
- BRIGHT, D.E. 1994. Revision of the genus *Sitona* (Coleoptera, Curculionidae) of North America. *Ann. Entomol. Soc. Am.* 87 (3): 277-306.
- CALDER, A. A. 1989. The alimentary canal and nervous system of Curculionoidea (Coleoptera): gross morphology and systematic significance. *J. Nat. Hist.* 23: 1205-1265.
- CALDER, A. A. 1990. Gross morphology of the soft parts of the male and the female reproductive systems of Curculionoidea (Coleoptera). *J. Nat. Hist.* 24: 453-505.
- CMOLUCH, Z. 1980. Zur kenntnis der Rüsselkäfer (Coleoptera, Curculionidae) Polens III. *Ann. Univ. Mariae Curie-Sk. Ser. C*, 35 (19): 229-241.
- CMOLUCH, Z. 1987. Weevils (Coleoptera, Curculionidae) of xerothermic plant associations of Biala Gora near Tomaszów Lubelski. *Ann. Univ. Mariae Curie-Sk. Ser. C*, 39 (15)(1984): 187-197.
- CMOLUCH, Z. & MINDA, A. 1977. Ryjkowce (Curculionidae, Coleoptera) stwierdzone na *Medicago sativa* w Bezku (woj. Chelmskie) y Feliksowie (woj. Zamojskie)/ Sobre los gorgojos (Coleoptera, Curculionidae) capturados en *Medicago sativa* en Bezku (woj. Chelmskie) y Feliksowie (woj. Zamojskie). *Ann. Univ. Mariae Curie-Sk. Ser. C*, 32 (19): 243-254.
- CORBY, H. D. L. 1981. The systematic value of leguminosus root nodules, in: POLHILL, R. M. & RAVEN, P.H. (eds). *Advances in legume systematics Part 2* (657-670.) Royal Botanic Gardens, Kew.
- CRISP, M. D. & DOYLE, J. J. (eds) 1995. *Advances in Legume systematics, part 7. Phylogeny.* 371 pp. Royal Botanic Gardens, Kew.
- CROWSON, R. A. 1938. The metendosternite in Coleoptera: a comparative study. *Trans. R. ent. Soc. London* 87: 397-416.
- CROWSON, R. A. 1944. Further studies on the metendosternite in Coleoptera. *Trans. R. ent. Soc. London* 94: 273-310.
- CROWSON, R. A. 1967. *The natural classification of the families of Coleoptera.* Reprint (1955). 187 pp. Classey, Hampton.
- CROWSON, R. A. 1981. *The biology of the Coleoptera.* Academic Press, Londres. xii + 802pp.
- CHAPILL, J. A. 1995. Cladistic analysis of the Leguminosae: the development of an explicit hipotesis, in: M. CRISP & J.J. DOYLE (eds) *Advances in legume systematics part 7. Phylogeny* (pp 1-9). Royal Botanic Gardens, Kew.



- BRIGHT, D.E. 1994. Revision of the genus *Sitona* (Coleoptera: Curculionidae) of North America. *Ann. Entomol. Soc. Am.* 87 (3): 277-306.
- DALY, H. V. 1985. Insect morphometrics. *Annu. Rev. Entomol.* 30: 415-438.
- DALLWITZ, M. J. 1980. A general system for coding taxonomic descriptions. *Taxon* 29:41-46.
- DANTHANARAYANA, W. 1967. Host specificity of *Sitona* beetles. *Nature* 213. 1153-1154.
- DARWIN, C. 1859. *On the origin of species by means of natural selection*. London: John Murray (Traducido en...
- DESBROCHERS, J. 1871. Diagnoses d'espèces nouvelles de Coléoptères appartenant aux genres *Polydrusus*, *Thylacites*, *Tanymecus*, *Scythropus*, *Metallites* et *Phaenognathus*. *Ann. Soc. Ent. Fr.* 5 (1): 231-246.
- DIAZ, N. B., LOIACONO, M.S., COSCARON, M.C. & LANTERI, A. A. 1990a. Importancia taxonómica de la piezas bucales en la tribu Naupactini: Género *Cyrtomon* Schönherr y taxa afines. *Revta. bras. Ent.* 34 (4): 861-876.
- DIAZ, N. B., LOIACONO, M.S., LANTERI, A. A. & COSCARÓN, M. C. 1990b. Importancia taxonómica de las piezas bucales en la tribu Naupactini II: Las especies del género *Cyrtomon*. *Neotropica* 36 (96): 93-99.
- DIECKMANN, L. 1963. *Sitona cambricus* Stephens und seine Verwandten. *Reichenbachia* 2: 17-27.
- DIECKMANN, L. 1978. Revision der *Sitona callosus*-Gruppe (Coleoptera- Curculionidae). *Entomol. Nachr.* 22: 175- 180
- DIECKMANN, 1980. Beiträge zur Insektenfauna der DDR: Coleoptera Curculionidae (Brachycerinae, Otiorhynchinae, Brachyderinae). *Beitr. Ent.* 30: 145-310.
- DOYLE, J. J. 1994. Phylogeny of the legume family: an approach to understanding the origins of nodulation. *Annu. Rev. Ecol. Syst.* 25: 325-349.
- EHRlich, P.R. & RAVEN, P.H. 1949. Butterflies and plants: a study of coevolution. *Evolution* 18: 586-608.
- EMDEN, F.I. Van. 1936. Die anordnung der Brachyderinae-Gattungen im Coleopterum Catalogous. *Stett. ent. Zeit.* 97:66-99+211-239.
- EMDEN, F.I. Van. 1944. A key to genera of Brachyderinae of the world. *Ann. Mag. Nat. Hist.* 11: 503-532; 559-586.
- EMDEN, F.I. Van. 1950. Eggs, egg-laying habits and larvae of short-nosed weevils. *Proc. 8th. int. Congr. Ent. Stockholm* 1948: 365-372.
- EMDEN, F.I. Van. 1952. On the taxonomy of Rhynchophora larvae: Adelognatha and Alophinae (Insecta, Coleoptera). *Proc. zool. Soc. London* 122: 651-795.

- EMDEN, M. Van & EMDEN, F. I. Van. 1939. *Coleopterum Catalogous, pars 164. Curculionidae: Brachiderinae III.* pp 197-327. in JUNK, W. (de.), *Coleopterum Catalogus*, volumen 27. Gravenhage, Berlin.
- EHRlich, P. R. & RAVEN, P. H. Butterflies and plantas: a study of coevolution. *Evolution* 18: 586-608.
- FARRIS, J. S. 1989a. *Hennig86 reference*. Versión 1.5. New York. 18 pp.
- FARRIS, J. S. 1989b. The retention index and rescaled consistence index. *Cladistics* 5: 417-419.
- FAUST, J. 1881. Beitrage zur Kenntnis der Käfer des Europäischen und Asiatischen Russlands mit Einschluss der Küsten des Kaspischen Meeres. *Horae Soc. ent. Ross.* 14: 285-333.
- FORBES, W. T. M. 1922. The wing- venation of the Coleoptera. *Ann. Ent. Soc. Am.* 15:328-345. pl. 29-35.
- GARCÍA VALDECASAS, A., ELVIRA, J. R., BELLO, E. & BECERRA, J.M., 1992. *Herramientas taxonómicas por ordenador*. Museo Nacional de Ciencias Naturales. I, Delta, Edel, 57 pp., II, Confor, Key, Dist, Transte, 82 pp. + x. (inédito).
- GAEDIKE, R. 1971. Zur kenntnis der Arten der *Sitona*- Untergattung *Charagmus* Schönherr (Coleoptera, Curculionidae). *Entomol. Nachr.* 15 (5) : 41-51.
- GERMAR, E. F. 1817. Nota, in Miscellen und Correspondenz-Nachrichtenbl. *Mag. Entomol.* 2: 339-341
- GERMAR, E.F. 1824. *Insectorum species novae aut minus cognitae, descriptionibus illustratae*, vol. 1. Coleoptera. Hendelli, Halae.
- GOLDSON, S.L., FRAMPTON, E. R., & PROFFITT, J. R. 1988. Population dynamics and larval establishment of *Sitona discoideus* (Coleoptera: Curculionidae) in New Zealand lucerne. *J. appl. Ecol.* 25: 177-195.
- GOULD, S.J. 1980. *The panda's thumb*. W.W. Norton. New York. 350 pp. Traducido al castellano: *El pulgar del panda*, Blume, Madrid, 1983, 352 pp.
- GOULD, S.J. 1983. *Hen's teeth and horse's toes*. Ed. W.W. Norton. Nueva York. 413 pp. Traducido al castellano: *Dientes de gallina y dedos de caballo*, Blume, Madrid, 1983, 415 pp.
- GOWER, J.C. 1971. A general coefficient of similarity and some of its proprieties. *Biometrics* 27: 857-871.
- GONZALEZ, M. 1971. Contribución al conocimiento de los curculiónidos del Mediterráneo Occidental X, Una nueva *Sitona* Germar ibérica. *Misc. Zool.* 3 (1): 53-56.
- GROSSHEIM, N. A., 1928. Materials for the study of the genus *Sitona* Germ. *Bull. Mleev Hort. Exp. station* 17 (Ent. sect.): 1-57.

- GUSE, G.-W. & HONOMICHL, K. 1980. Die digitiformen Sensillen auf dem Maxillarpalpus von Coleoptera II. Feinstruktur bei *Agabus bipustulatus* (L.) und *Hydrobius fuscipes* (L.). *Proto-plasma* 103: 55-68.
- HAMILTON, R. W. 1979. Taxonomic use of endophalic structures in some Attelabidae and Rhynchitidae of America, North of Mexico (Coleoptera, Curculionidae), with notes on nomenclature. *Ann. Entomol. Soc. Am.* 72: 29-34.
- HEIJERMAN, T. 1993. Adequacy of numerical taxonomic methods. Further experiments using simulated data. *Z. zool. Syst. Evolut.-forsch.* 31: 81-97.
- HELLER, K. M. 1934. New and little known philippine Coleoptera. *Philipp. J. Sci.* 54: 279-307.
- HENNIG, W. 1950. Grundzüge einer Theorie der phylogenetischen Systematik. Berlin: Deutscher Zentralverlag.
- HENNIG, W. 1966. Phylogenetic Systematics. University of Illinois Press. Urbana, Chicago, London. 263 pp. Traducido al castellano: Elementos de una Sistemática Filogenética. Editorial Universitaria de Buenos Aires, 1968, 347 pp.
- HILL, D. S. 1987. *Agricultural insect pests of temperate regions and their control*. Cambridge University Press, London. 659 pp.
- HINTON, H.E. 1970. *Some little known surface structures*, in: NEVILLE, A. C., *Insect ultrastructure*. Blackwell Scientific Publications, Oxford. 185 pp.
- HOFFMANN, A. 1950. *Coléoptères Curculionides (Première Partie)*. Faune de France 52. Lechevalier, Paris. 486 pp.
- HONOMICHL, K. 1980. Die digitiformen Sensillen auf dem Maxillarpalpus von Coleoptera I. Vergleichend-topographische Untersuchung des kutikulären Apparates. *Zool. Anz.* 204 (1/2): 1-12
- HUSTACHE, A. 1944. Coleoptères nouveaux du Maroc. *Bull. Soc. Sci. nat. Maroc.* 24: 44-81.
- INTERNATIONAL COMMISSION ON ZOOLOGICAL NOMENCLATURE (1985). International Code of Zoological Nomenclature. Third edition adopted by the XX General Assembly of the International Union of Biological Sciences. International Trust for Zoological Nomenclature, London, XX + 338 pp.
- JACKSON, D. J., 1921. Bionomics of the weevils of the genus *Sitones* injurious to leguminose crops in Britain. Part I. *Ann. apl. biol.* 7 (2&3) 1920-1921. 269-298 + 5 pl.
- JACKSON, D. J., 1922 a. Further observations on *Sitones lineatus* L. *Ann. A. B.* 9 (1) : 69-71.
- JACKSON, D. J. 1922 b. Bionomics of the weevils of the genus *Sitona* injurious to leguminous crops in Britain. Part II. *Sitona hispidula* F., *S. sulcifrons* Thun. and *S. crinita* Herbst. *Ann. A. B.* 9 (2): 93-115 + 1 pl.

- JACKSON, D. J., 1928. The inheritance of long and short wings in the weevil *Sitona hispidula*, with a discussion of wing reduction among beetles. *Trans. Roy. Soc. Edinburgh* 55 (3): 665-735 + 7 láminas.
- JACKSON, D. J., 1933. Observations on the flight muscles of *Sitona* weevils. *Ann. A. B.* 20: 731-770 + 2 pl.
- ISRAELSON, G., 1980. Taxonomical and nomenclatural notes on some canarian Coleoptera. *Vieraea* 9 (1979): 183-210.
- KEVAN, D. K., 1960. The british species of the genus *Sitona* Germar (Col. Curculionidae). *Ent. mon. Mag.* 95 (1960): 251-261.
- KISSINGER, D. G. 1963. The proventricular armature of Curculionidae (Coleoptera). *Ann. Ent. Soc. Am.* 56: 769-771.
- KOLIVAC, J. 1987. Morfological comparison of type (model) genera of the subfamilies of Cleridae. *Mitt. Münch. Ent. Ges.* 77: 103-135.
- KLUGE, A. J. & FARRIS, J. S. 1969. Quantitative phyletics and the evolution of the anurans. *Syst. Zool.* 18: 1-32.
- KOCH, K., 1992. *Die Käfer Mitteleuropas. Ökologie*, band 3. 389 pp.
- KARASJOV, V. P. 1990. Peculiarities of the scaly cover of weevils of the genus *Tychius* (Coleoptera, Curculionidae). *Ent. Rev.* 69: 88-93.
- KOROTYAEV, B. A. 1992. On trophic specialization of Palaearctic weevils of the subfamily Ceutorhynchinae (Coleoptera, Curculionidae). *Proc. 4th Eur. Congress Entom. Gödöllő 1991*: 510-512.
- KONSTANTINOV, A.S. 1994. Comparative morphology and some evolutionary trends in flea beetles (Alticinae) in: JOLIVET, P.H., COX, M.L. & PETITPIERRE (eds.) *Novel aspects of the biology of Chrysomelidae* (383-391)
- KONSTANTINOV, A.S. & LOPATIN, I. K. 1987. Comparative-morphological study of the metendosternite in leaf beetles of the subfamily Alticinae (Col. Chrysomelidae). *Ent. Rev.* 66 (3): 154- 163. (publicado originalmente en *Entomologicheskoye Obozreniye* 2, 1987: 247-255 en ruso).
- KUKALOVÁ-PECK, J & LAWRENCE, J.F. 1993. Evolution of the hind wing in Coleoptera. *Can. ent.* 125: 181-238.
- KUSCHEL, G. 1989. The Nearctic Nemomychidae (Coleoptera: Curculionoidea) *Ent. scand.* 20:121-.
- KUSCHEL, G. 1995. A phylogenetic classification of Curculionoidea to families and subfamilies. *Memoir Entomol. Soc. Wash.* 14: 5-35.

- LACORDAIRE, T. 1863. Histoire Naturelle des Insectes. Genera des Coléoptères. Tome sixième contenant la famille des Curculionides. Librairie encyclopédique de Roret. Paris. 637 pp.
- LARSEN, O. 1966. On the morphology and function of the locomotor organs of the Gyrinidae and other Coleoptera. *Opusc. Ent.* Suppl.30.
- LECONTE, J.L. 1874. The classification of the rhynchophorus Coleoptera. *Am. Naturalist*. 8: 385-396, 452-470.
- LECONTE, J.L. & HORN, G. H. 1876. The Rhynchophora of America, North of Mexico. *Proc. Am. Phil. Soc.* 15: xvi+ 453.
- LINDROTH, C.H. 1957. The principal terms used for male and female genitalia in Coleoptera. *Opusc. Ent.* 22 (2-5):241-256.
- LINDROTH, C.H. & PALMEN, E. 1956, in TUXEN (ed.) *Taxonomist's glossary of genitalia in insects*: 69-76. E. Omunksgaard, Copenhagen. 283 pp.
- LINNAEUS, C. 1758. *Systema naturae per regna tria naturae, secundum Classes, Ordines, Genera, Species, cum characteribus, differentis, synonymis, locis*. Editio decima. Holmiae. 823 pp. +1 p(emendata et addenda). (Edición facsimil, 1956)
- LISTON, A. 1995. Use of the polymerase chain reaction to survey for the loss of the inverted repeat in the legume chloroplast genome. In: M. CRISP & J. J. DOYLE (editors). *Advances in legume systematics 7 Phylogeny* (31-40). Royal Botanic Garden, Kew.
- LODOS, N. 1978. Additional notes to the turkish Curculionidae (Coleoptera) (Brachyderinae). *Turk. Bit. Kor. Derg.* 1(2):3-11.
- LOHSE, G. A. & LUCHT, W. H., 1994. *Die Käfer mitteleuropas*. 3º Supplementband mit Katalogteil. Ed. Goecke & Evers, Krefeld, Alemania. 403 pp.
- LUCHT, W.H., 1987. *Die Käfer Mitteleuropas. Katalog*. Ed. Goecke & Evers, Krefeld, Alemania. 342 pp.
- MADISON, W.P., DONOGHUE, M.J. & MADISON, D.R. 1984. Outgroup analysis and parsimony. *Syst. Zool.* 33: 83-103
- MAGALHAES, G. & de OLIVEIRA, A. J. 1960. Experiments on control of the pests of the yellow lupin (*Lupinus luteus* L.) *Agron. lusit.* 21 (1959): 43-74.
- MANGLITZ, G.R., ANDERSON, D.M. & GORZ, H.J. 1963. Observation on the larval feeding habits of two species of *Sitona* (Coleoptera Curculionidae) in sweet-clover fields. *Ann. ent. Soc. Amer.* 56 (6): 831- 835.
- MATISEVICH, C. A. & KARASJOV, V. P. 1987. New records of weevils of the fauna of USSR. *Vestnik Byeloruss. State Univ.* 2: 44-46 (en ruso).
- MELAMED-MADJAR, V. 1966. The phenology of *Sitona* (Coleoptera, Curculionidae) in Israel. *Israel J. Ent.* 1: 63-74.

- MEIER, R. 1993. Articles review: KUKALOVÁ-PECK, J & LAWRENCE, J.F. 1993. Evolution of the hind wing in Coleoptera. *Syst. Biol.* 42(4): 588-591.
- MILLER, J. S. & WENZEL, J. W. 1995. Ecological characters and phylogeny. *Annu. Rev. Entomol.* 40: 389-415.
- MINDA, A. 1980. Numerical dynamics of weevils (Coleoptera, Curculionidae) inhabiting alfalfa cultures in South-eastern Poland. *Ann. Univ. Mariae Curie-Sklodowska (C)*. 22: 255-295.
- MITTER C., FARRELL, B. & WIEGMANN, B. 1988. The phylogenetic study of adaptative zones: has phytophagy promoted insect diversification? *Am. Nat.* 132: 107-128.
- MARKKULA, M. & KOPPÁ, P. 1960. The composition of the *Sitona* (Col., Curculionoidae) population on grass land legumes and some other leguminous plants. *Ann. Ent. Fenn.* 26: 246-263.
- MARKKULA, M. & ROIVAINEN, S. 1961. The effect of temperature, food plant, and starvation on the ovoposition of some *Sitona* (Col., Curculionidae) species. *Ann. Ent. Fenn.* 27: 30-45.
- MAYR, E. & ASHLOCK, P. D. 1991. Principles of Sistematic Zoology, 2<sup>a</sup> ed., McGraw-Hill, New York. xx + 475 pp.
- MELAMED-MADJAR, V. 1966. The phenology of *Sitona* (Coleopter, Curculionidae) in Israel. *Israel J. Ent.* 1: 63-74.
- MINDA-LECHOWSKA, A. 1980. Numerical dynamics of weevils (Coleoptera, Curculionidae) inhabiting alfalfa cultures (*Medicago sativa*) in South-eastern Poland. *Ann. Univ. Mariae Curie. Sklodowska (C)* 22: 255-295.
- MORIMOTO, K. 1962a. Comparative morphology and phylogeny of the superfamily Curculionoidea of Japan (Comparative morphology, phylogeny, and systematics of the superfamily Curculionoidea of Japan I). *J. Fac. Agric. Kyushu Univ.* 11: 331-373.
- MORIMOTO, K. 1962b. Key to families, subfamilies, tribes and genera of the superfamily Curculionoidea of Japan excluding Scolytinae, Platypodidae and Cossoninae (Comparative morphology, phylogeny and systematics of the superfamily Curculionoidea of Japan III). *J. Fac. Agric. Kyushu Univ.* 12: 21-66.
- MORIMOTO, K. 1981. Functional morphology and phylogeny of the superfamily Curculionoidea 1. The mouth parts. *Akitu (N.S.)* 34 : 1-10.
- MORIMOTO, K. 1992. Review of the higher classification of the Curculionidae Adelognathi (Coleoptera, Curculionidae). *Abstract Volume. 19th International Congress Entomol. Beijing 1992*:33.
- MORIMOTO, K & CHAN-YOUNG, L. 1987. On the homology of the thoracic and abdominal areas of the weevil larvae as based on a study of the muscles (Coleoptera, Curculionidae) *Esakia* 0 (25): 141-148.

- MÜLLER, J. 1913. Bestimmungstabellen ostadriatischer Koeopteren II. Curculionidae: Genus *Sitones* Germ. *Bull. Soc. Adriat. Sci. Nat. Trieste* 27: 87-100.
- NASREDINOV K. A. 1975. A brief review of the weevils (Coleoptera, Curculionidae) of the Southern Tadzhikistan. *Ent. Rev.* 54 (3): 40-52.
- NELSON, G. 1972. Phylogenetic relationship and classification. *Syst. Zool.* 21: 227-231.
- NELSON, G. & PLATNIK, N. 1981. Systematics and biogeography. Columbia University Press. Nueva York. 567 pp.
- NÜSSLIN, O. 1911. Phylogenie und System der Borkenkäfer (Heft 1-12). *Z. wiss. Insektenbiol.* 7: 1-5, 47-51, 77-82, 109-112, 145-156, 248-255, 271-278, 302-308, 333-338, 372-378.
- NÜSSLIN, O., 1912. Phylogenie und system der Borkenkäfer (Heft 1-5 + Schluss). *Z. wiss. Insektenbiol.* 8: 19-26, 51-61, 81-89, 125-129, 162-167, 205-211.
- PAVLÍČEK, T. 1994. Geographic variability and wing plasticity in *Sitona sulcifrons* (Coleoptera, Curculionidae). *Bull. Entomol. Res.* 84: 269-273.
- PEYERIMHOFF, P. 1915. Notes sur la biologie de quelques Coléoptères. *Ann. Soc. Ent. Fr.*: 51-59.
- PEYERIMHOFF, P. 1919. Coléopterés phytophages du Nord Africain. *Ann. Soc. Ent. Fr.*: 224-247.
- PEYERIMHOFF, P. 1926. Notes sur la biologie de quelques Coléoptères phytophages du Nord Africain. *Ann. Soc. Ent. Fr.* 95: 319-390.
- PLAUT, H. N. 1976. On the biology oand phenology of the preimaginal stages of *Sitona limosus* Rossi (Col. Curculionidae) in Israel. *Zeitsc. Angew. Ent.* 78 (1975): 381-386.
- PLATNIK, N.I. 1989. An empirical comparison of microcomputer parsimony programs II. *Cladistics* 5: 145-161.
- POLHILL, R. M. & RAVEN, P.H. 1981 (eds). *Advances in legume systematics Part 1 y Part 2*. 1049 pp. Royal Botanic Gardens, Kew.
- PONOMARENKO, A. G. 1972. On the nomenclature of wing venation in coleoptera. *Ent. Obozr.* 51 (4): 768-775. En ruso, traducido al inglés en *Ent. Rev.* 51(4): 454-458.
- PORTA, A. 1932. Fauna Coleopterorum italica. Vol. V. Rhynchophora- Lamellicornia. Anthribidae, Brenthidae, Curculioniadae, Nemonychidae, Ipidae, Lucanidae, Scarabaeidae. Stabilimento Tipografico Piacentino. Piacenza. 476 pp.
- QUEIROZ, K. de & GAUTHIER, J. 1992. Phylogenetic taxonomy. *Annu. Rev. Ecol. Syst.* 23: 449-480.
- RAMOS, M. A. Fauna Ibérica: necesidad de un proyecto in BELLÉS, X. Coleoptera Ptnidae, Gibbiinae. *Fauna Ibérica* 0: 13-16.

- REITTER, E. 1903. Bestimmungs- Tabellen der europäischen Coleopteren 52, Curculionidae, 9 Theil. Genus *Sitona* Germ. und *Mesagroicus* Schönh. aus der palaearctischen Fauna. 44 pp. Paskau, Mähren.
- ROLPH, F. J. 1989. *NTSYS-pc. numerical taxonomy and multivariate analysis system*, version 1,50. Exeter publishing, New York.. 50 pp.
- ROMOSER, W. S. 1981. The science of Entomology. Mac Millan Publishing. New York. 575 + xiv pp.
- ROUDIER, A. 1958. Curculionides de la Sierra Cazorla (Jaén, Espagne) avec des remarques et des descriptions concernant d'autres Curculionides d'Espagne et des Pyrénées. *Ann. Soc. Ent. Fr.* 127: 51-72.
- ROUDIER, A. 1980. Les *Sitona* Germar 1817 du groupe de *Sitona humeralis* Stephens, 1831 (Col., Curculionidae). *Bull. Soc. ent. Fr.* 85: 265-217.
- SACCO, F. , 1984. Un nuevo metodo di idratazione rapida del materiale entomologico. *Boll. Ass. Romana Entomol.* 37 (1982): 59-61.
- SANCHEZ-RUIZ M. & ALONSO-ZARAZAGA, M.A. 1994. Revision of the genus *Aspidiotes* Schönherr (Coleoptera, Curculionidae, Tanymericini) *Ent. scand.* 25: 275-294.
- SANZ, M. J., GURREA, P., GARCÍA OCEJO, A. & DOMINGO, M. 1990. Fauna de gorgojos (Coleoptera, Curculionoidea) de las retamas de la especie *Cytisus multiflorus* (L. Her.) Sweet en la Sierra de Gredos (Sistema Central). *Actas IV Jorn. ver. Sierra Gredos* 10: 43-48.
- SCHERF, H. 1964. Die entwicklungsstadien der mitteleuropäischen Curculioniden (Morpho-logie, Bionomie, Ökologie). *Abhand. Seckenb. Naturforsch. Gesellschaft* 506: 1-335.
- SCHÖNHERR, C.J. 1823. Tabula synoptica familiae Curculionidum. *Isis von Oken* 10 col. 1132-1146.
- SCHÖNHERR, C.J. 1826. *Curculionidum dispositio methodica cum generum characteribus, descriptionibus atque observationibus variis, seu prodromus ad synonymiae insectorum. partem 4 (X)*. 338 pp. Lipsiae.
- SCHÖNHERR, C.J. 1833. *Genera et species curculionidum, cum synonymia hujus familiae, species novae aut hactenus minus cognitae, descriptionibus a Dom. Leonardo Gyllenhal, C.H. Boheman, et entomologis aliis ilustratae*. Vol. 1 (1): 381 pp. Roret, Paris.
- SCHÖNHERR, C.J. 1834. *Genera et species curculionidum, cum synonymia hujus familiae, species novae aut hactenus minus cognitae, descriptionibus a Dom. Leonardo Gyllenhal, C.H. Boheman, et entomologis aliis ilustratae*. Vol. 2 (1): 326 pp. Roret, Paris.



- SCHÖNHERR, C. J. 1840. *Genera et species curculionidum, cum synonymia hujus familiae, species novae aut hactenus minus cognitae, descriptionibus dom. L. Gyllenhal, C H. Boheman, O.J. Fahraeus et entomologis aliis illustratae*. Vol. 6 (1), 474 pp.(2), 495 pp. Roret, Paris.
- SHARP, D. 1896. On the Rhynchophorous Coleoptera of Japan. *Trans. Ent. Soc. Lond.* 1896 (1): 95-115.
- SHARP, D. 1918. Studies on Rhynchophora IV. Apreliminary note on the male genitalia. *Trans. Ent. Soc. Lond.* 66: 209-222 + 1 pl.
- SIMPSON, G.G. 1961. *Principles of animal taxonomy*. New York. Ed. Columbia University Press.
- SNEATH, P.H.A. & SOKAL, R.R. 1973. *Principles of numerical taxonomy*. San Francisco. Ed. Freeman. 573 pp.
- SNEATH, P.H.A, 1995. Thirty years if numerical taxonomy. *Syst. Biol.* 44(3): 281-298.
- SNODGRASS, R.E. 1935. *Principles of insect morphology*. Nueva York. Ed. McGraw-Hill Co. 667 pp.
- SOKAL, RR. & ROLPH, F.J. 1981. Taxonomic congruence in the Leptopodomorpha reexamined. *Syst. Zool.* 37: 245-253.
- STIERLIN, G. 1885. Bestimmungs-Tabellen europäischer Rüsselkäfer II, Brachyderidae (Fortsetzung). *Mitt. Schweiz. Ent. Ges.* 7 (3): 99- 146.
- SUPARE, N. R., GHAI, S. & RAMAMURTHY, U.V. 1990. A revision of *Tanymecus* from India and adjacent countries (Col. Curculionidae). *Oriental Insects* 24: 1-126.
- SUTCLIFFE, J. F. & MITCHELL, B. K. 1980. Structure of galeal sensory complex in adults of the red turnip beetle, *Entomoscelis americana* Brown (Coleoptera, Chrysomelidae). *Zoo-morphology* 96: 63- 76.
- THOMPSON, J. N. 1989. Concepts of coevolution. *Trends. Ecol. Evol.* 4: 179-183
- THOMPSON, R. T. 1982. Notes on nomenclature. *Curculio* 13: 4-6.
- THOMPSON, R. T. 1988. A method for inflating the internal sac in Curculionidae. *Cimbelasia* 7: 77-80
- THOMPSON, R.T. 1992. Observations on the morphology and classification of weevils (Coleoptera Curculionoidea) with a key to major groups. *J. Nat. Hist.* 26(4): 835-891.
- TING, P. C. 1936. The mouth parts of the Coleopterous group Rhynchophora. *Micro-entomology* 1: 93-114.
- VANIN, S. A. 1983. Revision of *Phaedropus* Schoenherr with notes on the male genitalia of Entimini (Coleoptera: Curculionidae: Leptopiinae). *Col. Bull.* 37 (3): 283-298.

- VAN DEN BERG, H.C. 1972. The morphology of *Eremnus cerealis* Marshall (Coleoptera: Curculionidae). *Annale Univ. Stellenbosch* (A) 47: 1-58.
- VELÁZQUEZ DE CASTRO, A. J., ALONSO ZARAZAGA, M.A. & OUTERELO, R. 1990. Curculionoidea (Coleoptera) de Navacerrada, Sierra de Guadarrama (España). *Bol. R. Soc. Esp. Hist. Nat. (Sec. Biol.)* 85 (1-4): 17-37
- VERMEIJ, G. J. 1994. The evolutionary interaction among species: selection, escalation and coevolution. *Annu. Rev. Ecol. Syst.* 25: 219, 236.
- VIEDMA, M. 1965. Contribución al conocimiento de la tribu Cneorhinini. Revisión de los géneros *Attactagenus* Tournier y *Philopedon* Stephens y consideraciones acerca de *Cneorhinus* Schönherr, *Leptolepurus* Desbrochers, *Heydenonimus* Desbrochers y *Bletonius* Hoffmann. Col., Curculionidae). *Eos* 40: 455-493 +6 pl.
- VOSS, E., 1925. Kritische Bemerkungen zum Genus *Eugnathus* Sch. und Verwandte, eine Bestimmungstabelle un Beschreibung neuer Arten (Col. Curc.). *Deutsch. Ent. Zeitschr.* 1925: 210-223.
- WESTWOOD, J. O. , 1840. Synopsis of the genera of British insects. In An introduction to the modern classification of insects, founded on the natural habits and cooperation organization of the different families, vol. 2. Longman, London.
- WILEY, E. O., SIEGEL-CAUSEY, D., BROOKS, D.R. & FUNK, V. A. 1981. The complete cladist. A primer of phylogenetic procedures. Ed. Lawrence. Kansas Museum of Natural History, special publication nº 19. 158 pp.
- WOLLASTON, T. V. 1864. *Catalogue of the coleopterous insects of the Canaries in the collection of the British Museum*. 648 pp. Museo Británico, Londres.
- YEGOROV, A. B. 1976. A review of the weevils (Coleoptera, Curculionidae) of the Maritime Territory. *Ent. Rev.* 55 (4): 61-74.
- YEGOROV, A. B. & KOROTYAEV, B. A. 1976. New weevils of genus *Sitona* Germ. (Coleoptera, Curculionidae) from the far east of the USSR. *Proc. Zool. Inst. Leningrad* 140:83-84.
- ZANGHERI, S. 1952. Contributi alla conoscenza dell'entomofauna delle leguminose da seme I. Nota preventiva sull'entomofauna del pisello e della fava. *Boll. Ist. Ent. Bologna* 18 (1950-51): 93- 116.
- ZHERIKHIN, V.V. & GRATSHEV, V.G. 1995. A comparative study of the hind wing venation of the superfamily Curculionoidea, with phylogenetic implications, in: PAKALUK, J & SLIPINSKI (eds): *Biology, Phylogeny and Classification of Coleoptera. Papers celebrating the 80th birthday of Roy A. Crowson*. 633-777. Varsovia, Muzeum i Institut Zoologii PAN.

## **VII. ANEXOS**



## ANEXO I: MATERIAL ESTUDIADO.

A continuación se listan los ejemplares estudiados para cada especie. Los datos geográficos se han separado por continentes, si bien se señala aparte la región Macaronésica. El total es 1047 citas de localidades diferentes, que corresponden a varios miles de ejemplares. Las abreviaturas de las colecciones junto con las citas de cada una son: BMNH, British Museum Natural History, Londres (9 citas). CAZ, colección M. A. Alonso Zarazaga, Madrid, actualmente depositada en el Museo Nacional de Ciencias Naturales (191 citas). CBOR, colección R. Borovec, Nechanice, República Checa (47 citas). CFA, colección J. de Ferrer Andreu, Algeciras, Cádiz (8 citas). CFO, colección J. L. Forest, Francia (8 citas). CISR, colección G. Israelson, Lund, Suecia (2 citas). CKOS, colección M. Kostál, Hadrec Králové, República Checa (39 citas). CMO, colección E. Moroder, depositada en el Museo del Medio Ambiente, Valencia (61 citas). CMOR, colección M. Morales, Sta. Cruz de Tenerife (17 citas). CPELL, colección J. Pelletier, Monnaie, Francia (59 citas). CPO, colección A. Pérez Onteniente, Valencia (9 citas). CRTT, colección E. Reitter, depositada en Hungarian Natural History Museum (27 citas). CVC, colección A. J. Velázquez de Castro, Valencia (295 citas). CXV, colección X. Vázquez, Barcelona (5 citas). DEI, Deutsches Entomologisches Institut, Eberswalde, Alemania (68 citas). HNHM, Hungarian Natural History Museum, Budapest, Hungría (7 citas). LUNZ, Lincoln University Entomology Research Museum, Canterbury, Nueva Zelanda (3 citas). MNCN, Museo Nacional de Ciencias Naturales, Madrid (85 citas). UAM, Universidad Autónoma de Madrid (9 citas). UCM, Universidad Complutense de Madrid (98 citas).

### 1. Género *Sitona*, Germar 1817.

#### 1.1. Subgénero *Charagmus*, Schönherr, 1826.

##### *Sitona (Charagmus) cachectus* Gyllenhal, 1834.

Península Ibérica. España: Alicante: Alicante, El arenal, 1 ej. CVC. MNCN; Denia, 1 ej. CMO. Cádiz: 1 ej. MNCN. Córdoba: 1 ej. MNCN. Huelva: Cabo de palos, 1 ej. MNCN. Málaga: Playa del Campo de Golf, 1 ej. CVC, Málaga, 1 ej. MNCN. Murcia: Cartagena, 1 ej. MNCN. Valencia: Sagunto, 1 ej. CVC. Albufera, 1 ej. CMO, 5 ej. MNCN. Portugal: *Holotipo* de *Sitona albolineatus* Rtt., 1902, 1 ej. CRTT.

Islas Baleares. Mallorca: 6 ej. MNCN.

Europa. Italia: Cerdeña, 1 ej. CVC.

Macaronesia. Canarias: Fuerteventura: Bco. Pecencsgal, 1 ej. CVC, 1 ej. CAZ; Risco del Paso, 1 ej. CVC.

África. Marruecos: Bournik, 1 ej. CAZ; Mohamedia, 1 ej. CVC, 1 ej. CAZ; Bir sdid, 1 ej. CKOS.

***Sitona (Charagmus) gressorius (Fabricius, 1792)***

**Península Ibérica.** España: Ávila: Mingo Fernando, 1 ej. UAM; La Peña negra, *Cytisus purgans* (L.) Boiss, 1 ej. UAM. Cádiz: Grazalema, 1 ej. CAZ; Pto. de Sta. María, 1 ej. MNCN. Córdoba: Luque, 1 ej. CVC. Granada: Atarfe, 4 ej. MNCN; 1 ej. CAZ. Huelva: Ayamonte, 2 ej. MNCN; Cartaya, 3 ej. MNCN, Matalascañas, 1 ej. CVC. Madrid: El Escorial, 1 ej. UCM, 1 ej. MNCN; Cercedilla, 2 ej. MNCN; La Granja, 1 ej. MNCN; La Maliciosa, 1 ej. CVC; Miraflores de la Sierra, 1 ej. UCM; Moncloa, 1 ej. UCM; Móstoles, 1 ej. UCM; Navacerrada, 1 ej. CVC; Peñalara, 1 ej. UCM. Segovia: La Granja, 1 ej. CMO; Valrieju, 1 ej. CVC. Valencia: Casas Herreros, 1 ej. CMO. Valladolid: Olmedo, 1 ej. MNCN. Zamora: Villafáfila, 1 ej. CVC. Portugal: San Marcos de la Serra, 1 ej. MNCN.

**Europa.** Rep. Checa: Bohemia, 1 ej. CVC.

**Macaronesia.** Canarias: Tenerife: Los Rodeos 1 ej. UCM, 1 ej. CMOR; El Hortigal 1 ej. CVC, 1 ej. CMOR; La Laguna 1 ej. MNCN; La Vega, 1 ej. CKOS.

**África.** Marruecos: Elouizia, 1 ej. CAZ; Safi, 1 ej. CAZ

***Sitona (Charagmus) griseus (Fabricius, 1775).***

**Península Ibérica.** España: Alicante: Playa del Saladar, 1 ej. CVC. Almería: Adra, 1 ej. MNCN; Cabo de Gata, 1 ej. CVC, 1 ej. CAZ, Playa Genoveses; Pta. Sabinar CAZ. Ávila: Alberche, 1 ej. MNCN; Burgohondo, 1 ej. CAZ; Cebedilla, 1 ej., UAM. Barcelona: 1 ej. MNCN. Cádiz: 1 ej. MNCN; Playa Fontanilla, 1 ej. CAZ. Cáceres: Alcuéscar, 2 ej. MNCN. La Coruña: Arzúa, 1 ej. CVC; Villarutis, 1 ej. MNCN. Córdoba: Balenzona, 1 ej. MNCN. Granada: Torrenueva, 1 ej. CVC. Huelva: Coto de Doñana, 1 ej. CVC; Matalascañas, 1 ej. CVC; Playa Mazagón, 1 ej. CVC. Madrid: Escorial, 1 ej. CVC, 28 ej. MNCN; Fuencarral, 1 ej. MNCN; Lozoya, 1 ej. MNCN; Zarzalejo, 1 ej. CVC. Málaga: 14 ej. MNCN; Playa Campo Golf, 1 ej. CAZ. Orense: Carvallino, 1 ej. MNCN. Santander: Laredo, 1 ej. CVC. Salamanca: Ciudad Rodrigo, 1 ej. MNCN. Valencia: Albufera, 1 ej. CMO, 1 ej. MNCN. Valladolid: Olmedo, 5 ej. MNCN.

**Europa.** Francia: Pirineos orientales, 1 ej. CPELL. Rep. Checa: norte de Bohemia, 1 ej. CVC.

**Macaronesia.** Canarias: Fuerteventura: Barranco de Penecesgal, 1 ej. CVC. La Laguna, 1 ej. MNCN.

**África.** Marruecos: Boliznik, 1 ej. CAZ. Libia: Zazur, Tripoli, 1 ej. CBOR.

***Sitona (Charagmus) intermedius Küster, 1884***

**Península Ibérica.** España: Alicante: 1 ej. MNCN, Pego, 1 ej. CMO. Ávila: Alberche, 1 ej. MNCN; La Cebedilla, *Cytisus multiflorus* (L'Hér.) Sweet, 2 ej. UAM; Peguerinos, 1 ej. CVC. Cádiz: Grazalema, 1 ej. CAZ; Ronda, 1 ej. CAZ. Cáceres: Alcuéscar, 1 ej. MNCN. Córdoba: Priego (Srra. Horconera), en *Echinopartum boissieri* (Spach) Rothm., 1 ej. CVC, 1 ej. CAZ. Ciudad Real: 1 ej. MNCN. Cuenca: Cuenca ciudad, 1 ej. CVC. Granada: Baza, 2 ej. CAZ; Srra. Nevada, *Genista baetica* Spach., 1 ej. CAZ. Huelva: Mazarrón, 1 ej. MNCN. Jaén: Sierra de Cazorla, 1 ej. CVC; Torre del campo, 1 ej. CAZ. Lérida: Pirineos, 2 ej. MNCN. Logroño: Calahorra, 1 ej. MNCN. Madrid: Aranjuez, 1 ej. MNCN; Casa

de Campo, 1 ej. MNCN, 1 ej. UCM; Moncloa, 1 ej. UCM; Móstoles, 1 ej. MNCN; Srra. Guadarrama: Becerril, 1 ej. CVC; Bola del Mundo, 1 ej. CVC; Cercedilla, 1 ej. CMO, 20 ej. MNCN; Escorial, 1 ej. CVC, 1 ej. UCM, 2 ej. MNCN; La Maliciosa, 1 ej. CVC; La Pedriza, 1 ej. UCM; Navacerrada, 1 ej. CVC, 1 ej. MNCN; 1 ej. UCM. **Málaga:** 1 ej. MNCN. **Pontevedra:** Villagarcía de Arosa, 1 ej. UCM. **Salamanca:** Candelario, 1 ej. MNCN. **Segovia:** El Espinar, 1 ej. MNCN; San Rafael, 1 ej. CVC. **Valencia:** Alfár, 1 ej. CPO; Alginet, 1 ej. CMO; Bétera, 1 ej. UCM; El Pla, 1 ej. UCM; Torrente, 1 ej. CMO, 1 ej. UCM. **Zaragoza:** Juslibol, 1 ej. CFA. **Portugal:** Beira alta, Manteigas (1400 m), *Chamaespartium tridentatum* (L.) P.Gibbs, 1 ej. LUNZ.

**Islas Baleares.** Mallorca: Palma de Mallorca, 1 ej. UCM.

**Europa.** Francia: Vendee, 1 ej. CPELL; Locere, *Hippocrepis sp.*, 1 ej. CPELL, Charente marit., 1 ej. CPELL. Italia: Lacio, Albano, 1 ej. CVC; Abruzzo, Monte Sirente (1850 m), 1 ej. CVC. Bulgaria: Bulgaria meridional occidental: Melnik, 1 ej. CVC. Grecia: Ilía, Kaiáfa, 1 ej. CVC.

**Macaronesia.** Canarias: Tenerife: Santa Cruz, 1 ej. MNCN.

**África.** Marruecos: Elouizia, 1 ej. CVC; L' Oukaineden, 1 ej. CAZ; Safi, 1 ej. CAZ; Imlil, 1 ej. CAZ; Elouizia, 1 ej. CAZ; Sidi Maärchou, 1 ej. CAZ; Moschliffen, 1 ej. CAZ. Túnez: 1 ej. CPELL.

*Sitona (Charagmus) stierlini* Reitter, 1903.

**África.** España: Melilla, Sidi Guariach, 1 ej. CAZ, 1 ej. CVC. Marruecos: Ouarzazate, 1 ej. CPELL. Argelia: 1 ej. MNCN.

**Asia.** Siria: Lectotipo, 1 ej. CRTT; Paralectotipo, 1 ej. CRTT.

*Sitona (Charagmus) variegatus* (Fähræus, 1840).

**Península Ibérica.** España: Sin datos, n224, 1 ej. CMO.

**Islas Baleares.** Mallorca: 2 ej. MNCN.

**Europa.** Italia: Cerdeña: Sorso, Porto Torres 2 ej. CAZ, Toscana (GR), Capalbio Foce Chiarone, 15 ej. CVC; Sicilia, Lectotipo y Paralectotipo de *Sitona formaneki* Rtt., 1903.

**Macaronesia.** Canarias: Lanzarote: Teguise 1 ej. MNCN.

**África.** Argelia: Sahara, Bou Saada, 1 ej. CVC. Túnez: d'El Djen 1 ej. CVC. Bejá 1 ej. CPELL, Sousse 1 ej. CPELL; d'El Djen 1 ej. CPELL; Tabarka 3 ej., CPELL; Kasserine, *Ononis natrix* L., 1 ej. CPELL; Raouad 9 ej. CPELL; Bizerte, 1 ej. CPELL; Sfax, *Ononis natrix* L., 1 ej. CPELL.

## 1.2. Subgénero *Coelositona* González, 1971.

*Sitona (Coelositona) alonsoi* n. sp.

**Península Ibérica.** España: Cádiz: Los Barrios (Sierra de Ojén), 1 ej. CAZ, 3 ej. CVC.

***Sitona (Coelositona) cambricus* Stephens, 1831.**

**Península Ibérica. España:** La Coruña: Arzúa, 1 ej. CVC. Madrid: San Mamés (1100 m), 1 ej. CVC. Pontevedra: Moscoso, 1 ej. CVC.

**Europa. Italia:** Lucania, Pollino (1450 m) Acqua Tremola, 1 ej. CVC. **Alemania:** Saarland, 1 ej. CVC.

***Sitona (Coelositona) cinerascens* (Fähræus, 1840).**

**Península Ibérica. España:** Barcelona: El Prat, 1 ej. CVC. Huesca: Cerler, 1 ej. CPO. Madrid: Soto del Real, 1 ej. CVC. Portugal: Tancos, 1 ej. CVC.

**Europa. Alemania:** Sulldorf, 1 ej. CVC, 2 ej. CKOS.

***Sitona (Coelositona) latipennis* Gyllenhal, 1834.**

**Macaronesia. Canarias:** Güimar, P. Icod, 1 ej. MNCN. Tenerife: Alto de los catalanes, 1 ej. CMOR; Anaga (Cumbre) 1 ej. CMOR; Arafo, 12 ej. CVC; Cruz del Carmen, 2 ej. CVC, 2 ej. CMOR; El Bailadero, 1 ej. MNCN; Monte Aguirre, Mte. Esperanza (1800 m), 1 ej. CMOR; Mte. Las Hiedras, 1 ej. CMOR, Mte. Las Mercedes 1 ej., MNCN; Mte. Teide (1550 m), en *Spartocytisus proliferus*, 1 ej. CKOS; Opuero, 1 ej. MNCN; San Andrés, 1 ej. MNCN; Taganana, 1 ej. MNCN. Gomera: Casa for. la Zarcita, 1100m, 1 ej. *Adenocarpus foliolosus* (Ait.) D.C. CVC. **Madera:** Rabaçal, 1 ej. MNCN

***Sitona (Coelositona) limosus* Rossi, 1892.**

**Europa. Italia:** Calabria- Pollino Campo Tenese , 1 ej. CVC; Calabria, litoral tirrénico, 1 ej., CKOS. Cerdeña, Isla S. Pietro, 6 ej. CVC; Frascali, 1 ej. DEI.

**África. Argelia:** 1 ej. CPELL. Túnez: 7 ej. CPELL, E.S.A.T., 2 ej. CPELL.

**Asia. Israel:** Haifa, 1 ej. CVC.

***Sitona (Sitona) longulus* Gyllenhal, 1834.**

**Península Ibérica. España:** Burgos: San Martín de Rubiales, 1 ej. UCM. Cuenca: Cuenca cap., *Ononis natrix* L., 1 ej. CVC. Madrid: Cercedilla, 1 ej. UCM; Pto. Canencia, 1 ej. UCM.

**Europa. Italia:** Sicilia, Mte. Soro, 1 ej. CVC. **República Checa:** Ceske stredohori, 1 ej. CVC. **Eslovaquia:** Cerová vrchovina, 1 ej. CVC, 1 ej. CBOR. **Bulgaria:** Aurerol, 1 ej. DEI; Malesevska, 1 ej. CBOR; Rauda, 1 ej. CBOR; Sandaneke, 1 ej. CVC. **Creta:** Agia Roumeli, 1 ej. CKOS.

**Asia. Tajikistán:** Mtes. Zaravahan, 1 ej. CVC. **Rusia:** Altaj, 1 ej. CKOS.

***Sitona (Coelositona) ocellatus* Küster, 1849.**

**Península Ibérica. España:** Alicante : Santa Pola, 1 ej., CVC. Almería: Cabo de Gata, 4 ej., CVC.

**Islas Baleares. Mallorca:** Formentera: Estanque del Peu, 1 ej., UCM.

**Macaronesia. Canarias:** 1 ej. MNCN. Lanzarote: Teguise, 1 ej. MNCN. Fuerteventura: Bco. Pecenegal, 14 ej. CVC, 6 ej. CMOR.



**África.** Argelia: Bou Saada (Sahara) CBOR, 2 ej., CVC. Túnez: Gabés (estepa arenosa), El Hamma du Djérid, 1 ej. CPELL; Feriana, *Retama retama* Webb. 2 ej. CPELL; Sebkra El Djen 2 ej. *Halocnemum strobilaceum* Pall., 4 ej. *Reaumuria vermiculata* 1 ej. CPELL; Sfax, *Ononis natrix* L., 2 ej. CPELL. Libia: Tripoli, 1 ej. CBOR.

**Asia.** Israel: Be'er Sheva, 2 ej. CVC; Ramat Beq'a, 2 ej. CVC.

*Sitona (Coelositona) palmensis* Har. Lindberg., 1953.

**Macaronesia.** Canarias: Tenerife: La Palma, 1 ej., CKOS.

*Sitona (Coelositona) puberulus* Reitter, 1903.

**Península Ibérica.** España: Badajoz: Higuera la Real, 1 ej. CPELL. Cádiz: Algeciras, 1 ej. CVC; San Roque, 1 ej. CVC; Srra. Luna, 1 ej. CVC, Tarifa, 1 ej. CVC. Cáceres: Cáceres, 1 ej. CVC. Córdoba: 1 ej. CVC. Huelva: Coto Doñana, 1 ej. CVC. Madrid: Sierra de Guadarrama: Sierra Maliciosa, 1 ej. CVC, San Lorenzo del Escorial, 1 ej. CVC, Mataelpino, 1 ej. CVC. Portugal: Foia (Bela Alentejo), 1 ej. CPELL, 1 ej. CVC; Santo Estavão (Portugal Norte), 1 ej. UCM.

**Macaronesia.** Canarias: La Palma: La Grama, 1 ej. CVC. Tenerife: Los Rodeos, 1 ej. CVC, 3 ej. CMOR; El Socorro, 1 ej. CVC; La Laguna, 1 ej. CMOR. Madera: Portela Porto da Cruz, 1 ej. MNCN.

**África.** Marruecos: Imlil, 1 ej. CAZ.

*Sitona (Coelositona) ribesi* González, 1971.

**Península Ibérica.** España: Barcelona: Monistrol, Paratipo, 1 ej. MNCN. Murcia: Tebar b. Águilas, 1 ej. DEI; Abarán, 1 ej. CVC.

*Sitona (Coelositona) villosus* (Allard, 1869).

**Asia.** Siria: Kalfa, 1 ej. CRTT.

### 1.3. Subgénero *Sitona* Germar, 1817.

*Sitona (Sitona) aberrans* Faust, 1887.

**Asia.** Japón: Sintipos de *Parasitones gravidus* Sharp, 1896, 2 ej. BMNH.

*Sitona (Sitona) albovittatus* Chevrolat, 1860.

**África.** Argelia: Bon Berak, 4 ej. CRTT.

***Sitona (Sitona) ambiguus* Gyllenhal, 1834.**

**Europa.** **Italia:** Piana di Cascino, Mte Calvo (1250 m), 1 ej. CPELL. **U. K.:** Nv. Egremont (Cumbria), 2 ej. CVC; Nv Greenroad (Cumbria), 1 ej. CVC. **Austria:** Payerbach, 1 ej. MNCN. **República Checa:** Bohemia Bor. occ, České stredohorí, 1 ej. CBOR, 1 ej. CVC; Lounské Stredohori, 1 ej. CVC; Cerv Piska, 2 ej. CBOR; 1 ej. CVC. **Eslovaquia:** Bystrická, 1 ej. CVC; Velka fatra, 1 ej. CVC.

***Sitona (Sitona) amurensis* Faust, 1882.**

**Asia.** **Rusia:** Vladivostok, 1 ej. CRTT.

***Sitona (Sitona) bicolor ssp. bicolor* Fåhraeus, 1840.**

**Europa.** **Grecia:** Parnasso, 1500m, 3 ej. CVC. **Bulgaria:** Pirin, 1 ej. CKOS.

***Sitona (Sitona) bicolor ssp. concavirostris* Hochh., 1851.**

**Europa.** **Ex-Yugoslavia:** 1 ej. CRTT; Dalmacia, 1 ej. HNHM. **Grecia:** 1 ej. CRTT.

**Asia.** **Siria:** Mtes. Amanus, 1 ej. MNCN. **Turquía:** 1 ej. CRTT. **Arzebayán:** Arzebayán oriental, Gobustan, 1 ej. CBOR, 2 ej. CVC. **Cáucaso,** 1 ej. CRTT.

***Sitona (Sitona) bosnicus* Apfelbeck, 1899.**

**Europa.** **Ex-Yugoslavia:** Sarajevo, Paratipo, 1 ej. CRTT.

***Sitona (Sitona) brachypterus* Israelson, 1980.**

**Macaronesia.** **Canarias:** Lanzarote: 1 ej. Holotipo, CISR, 3 ej. CISR.

***Sitona (Sitona) brucki* Allard, 1880.**

**Península Ibérica.** **España:** **Almería:** Cabo de Gata, 1 ej. CVC; Nijar, 1 ej. CKOS. **Ca :** Jerez, 3 ej. CVC; Ronda, 1 ej. CFA. **Córdoba:** Luque, 1 ej. CAZ. **Cuenca:** Cuenca cap., *Ononis natrix* L., 10 ej. CVC. **Granada:** Torrenueva, 5 ej. CVC. **Málaga:** Alhaurín 1 ej. CAZ; Benaolán 1 ej. CAZ; Coin 1 ej. CAZ; Estepona, *Ononis natrix*, 31 ej. CAZ; Málaga, Playa Guadalmar, 1 ej. CAZ, Playa Campo de golf, 1 ej. DEI; Marbella, 1 ej. CAZ; Torremolinos, 1 ej. CAZ. **Portugal:** Portimao, 1 ej. DEI; Praia de Castelejo, 1 ej. CPELL.

**África.** **Argelia:** Tenietel Haad, 1 ej. CMO.

***Sitona (Sitona) californius* (Fåhraeus 1840).**

**América.** **E.U.A.:** California, 1 ej. BMNH; Davis (California), 1 ej. BMNH; Merced Co (California), 1 ej. BMNH. **México:** 1 ej. BMNH.

***Sitona (Sitona) callosus* Gyllenhal, 1834.**

**Península Ibérica.** España: Zaragoza: Los Monegros, 4 ej. CVC. Italia: Lucania, Pollino (2000 m), 1 ej. CVC. Bulgaria: Pirin, Sugarevo, 1 ej. CBOR, lago Krdzali, 1 ej. CVC.

***Sitona (Sitona) cinnamomeus* (Allard, 1863).**

**Península Ibérica.** España: Cádiz: Los Barrios, 1 ej. CAZ, Ronda, 1 ej. CFA; Algeciras, 2 ej. CVC. Cáceres: Jerte (Río Jerte), 1 ej. CAZ; Navalmoral de la Mata, 1 ej. CVC. Córdoba: Jerez, 1 ej. CVC; Luque (Río Bailon), 1 ej. CAZ; Río Matapueras, 1 ej. CAZ; Srra. Zuheros, 1 ej. CAZ, 1 ej. CVC. Huelva: Doñana, 1 ej. UCM. Madrid: Pto. Canencia, 1 ej. UCM, La Maliciosa, 1 ej. UCM, Laguna Peñalara, 1 ej. UCM; Canillejas, 1 ej., UCM; Mataelpino, 3 ej. CVC. Miraflores, 1 ej. UCM; Navacerrada, 1 ej. CVC; Pozuelo, 1 ej. CVC. Málaga: 1 ej. UCM. Segovia: San Rafael, 1 ej. CVC. Valencia: 1 ej. CMO; Bétera, 1 ej. UCM. Portugal: Beira Alta, Manteigas (1300 m), *Chamaespartium tridentatum*, 2 ej. LUNZ, *Cytisus grandiflorus*, 1 ej. LUNZ.

**Europa.** Francia: Gajac, Gironde, 1 ej. CPELL. Ex-Yugoslavia: Dalmatia, Budva, 1 ej. DEI.

**Asia.** Turquía: NO. Anatolia, Erzerum 1 ej. DEI.

***Sitona (Sitona) correctus* Faust, 1889.**

**Asia.** Uzbekistán: Mtes. Tien Shan, 1 ej. CKOS.

***Sitona (Sitona) costipennis* Faust, 1883.**

**Asia.** Tadzikistán: Dusanbe (=Stalinabad), 1 ej. CVC; Kurgan-T'ube, 2 ej. CVC.

***Sitona (Sitona) cylindricollis* (Fåhræus, 1840).**

**Europa.** Francia: Villedieu, 1 ej. CPELL. Alemania: Leipzig, Melilotus, 2 ej. DEI. Rusia: Rostov na Don, 6 ej. CFO.

**Asia.** Georgia: Cáucaso, Holotipo de *Sitona cylindricollis* var *sieversi*, Reitter 1903, 1 ej. DEI. Turquía, Zara, 1 ej. CVC, Mte. Ararat, 1 ej. CKOS. Armenia: Shoger, 1 ej. CKOS.

***Sitona (Sitona) deubeli* Krauss, 1902.**

**Europa.** Bulgaria: Severoiztocni Rodopi, 1 ej. CVC, 1 ej. CKOS; Chasekijata, 1 ej. CVC; Valle struma, 1 ej. CVC; Pirin (900 m), 1 ej. CVC.

**Asia.** Armenia: Shogar, 1 ej. CBOR;

***Sitona (Sitona) discoideus* Gyllenhal, 1834.**

**Península Ibérica.** España: Alicante: Denia, 1 ej. CMO; Pego, 1 ej. CMO; Ibi CPO; Torrevieja, 1 ej. CMO. Albacete: Lagunas de Ruidera, 1 ej. CVC. Almería: Cabo de Gata, 9 ej. CVC; Playa Escullos, 1 ej. CAZ; Rambla Morales, 1 ej. CAZ. Barcelona: Tortosa, 1 ej. CXV. Cádiz: Algeciras, 1 ej. CVC;

Chipiona, 1 ej. CAZ; Jimena, 1 ej. CAZ; S. Roque, 1 ej. CAZ; Tarifa, 1 ej. CAZ. **Córdoba:** Zuheros, 1 ej. CAZ. **Ciudad Real:** Pozuelo Calatrava, 1 ej. CAZ. **Castellón:** Nules, 1 ej. CMO; Segorbe, 1 ej. CMO. **Cuenca:** Cuenca cap., 4 ej. CVC. **Granada:** Alfaguara, 1 ej. CAZ; Bérchules, 1 ej. CAZ; Cortichuela, 1 ej. CAZ; Granada cap., 1 ej. CAZ; La Sagra, 1 ej. CAZ; Santa fe, 1 ej. CAZ. **Huesca:** Cerler (1500 m), 1 ej. CPO. **Madrid:** Aranjuez, 1 ej. UCM; Cercedilla, 1 ej. CMO; Chinchón, 1 ej. UCM; Escorial, 2 ej. CVC; Madrid cap., 1 ej. CVC; Moratalaz, 1 ej. UCM; S. L. Escorial, 2 ej. CVC; Valdelaguna, 13 ej. UCM. **Málaga:** Alharín el Grande, 1 ej. CAZ; Ayo. corrales, 1 ej. CAZ; Ayo. Jaboneras, 1 ej. CAZ; Benalmádena, 1 ej. CAZ; Benamavis, 1 ej. CAZ; El Pilar, 1 ej. CAZ; Estepona, *Ononis natrix* L., 1 ej. CAZ; Los Prados, 1 ej. CAZ; Marbella, 1 ej. CAZ; Benamavis, 1 ej. CAZ; Srra. Nieves (Ronda), 1 ej. CAZ; Torcal Antequera, 1 ej. CAZ; Torre del Mar, 1 ej. CAZ; Nerja, 1 ej. CAZ. **Santander:** Fuente De, 1 ej. CAZ. **Valencia:** Albufera, 1 ej. CMO; Alzira, 1 ej. CMO; Bétera, 1 ej. CMO; Chiva, 1 ej. CVC; Rocafort, 17 ej. CVC. **Valladolid:** Valdenebro, 1 ej. UCM. **Portugal:** Estremoz, 1 ej. UCM.

**Europa.** Italia: Sicilia, 1 ej. DEI.

**Macaronesia.** Canarias: Tenerife: La Laguna

**África.** Marruecos: Bournika, 1 ej. CAZ; Romarsi, 1 ej. CAZ; Safi, 1 ej. CAZ; Fez (800 m), 1 ej. CVC.

Túnez: Sin más datos, 16 ej. CPELL; E.S.A.T. 3 ej. CPELL; Sidi Thabet 1 ej. CPELL.

*Sitona (Sitona) foedus* Gyllenhal, 1834.

**Asia.** Rusia: Siberia, Guzinoje, 2 ej. HNHM.

*Sitona (Sitona) fronto* Faust, 1883.

**Asia.** Uzbekistán: Mtes. Nura Tau, 1 ej. CBOR; Mtes. Tien Shan, 1 ej. CBOR; Valle Zeravchan, 1 ej. CBOR, 1 ej. CVC; Mtes. Hissar, 1 ej. CKOS, 3 ej. CVC. Tazikistán: Hissar, 1800 m., 1 ej. CKOS.

*Sitona (Sitona) gemellatus* Gyllenhal, 1834.

**Península Ibérica.** España: Madrid: S. L. Escorial, 2 ej. CVC. Ávila: Poyales del Hoyo, 1 ej. UAM. Granada: Jerez del Marquesado, 2 ej. CVC. Málaga: Estepona, Srra. Bermeja, 3 ej. CVC; Marbella, 1 ej. CVC; San Pedro de Alcántara, 1 ej. CAZ. Portugal: Coimbra, 2 ej. CVC.

**Europa.** Francia: Les Mayons, Mandelieu, 1 ej. CPELL. Italia: Pozallo, Sicilia, 1 ej. CPELL; Roma, 1 ej. CKOS, Mte. Lazio, 1 ej. CVC.

*Sitona (Sitona) gotzelmanni* Solari, 1909.

**Europa.** Italia: Calabria, Sta. Eufemia d'Aspromonte, Holotipo y Paratipo, CRTT.

*Sitona (Sitona) hirsutus* Desbr., 1884.

**Europa.** Francia: Córcega, 1 ej. CRTT.

*Sitona (Sitona) hispidulus* (Fabricius, 1776).

**Península Ibérica.** España: Barcelona: El Prat, 1 ej. CAZ. Cádiz: Algeciras, 1 ej. CAZ. Gerona: Ripoll, 1 ej. CVC. Huesca: Aneto (1800 m), 1 ej. CXV. Madrid: Alcobendas, 1 ej. CVC; Aranjuez, 1 ej. CVC. Santander: Fuente De (1050 m), 1 ej. CAZ; San Vicente de la Barquera, 1 ej. CVC. Valencia: Bétera, 1 ej. CMO.

**Europa.** Italia: Piemonte (T0), 1 ej. CAZ; Abruzzo, Mte. Sirente (1850 m), 1 ej. CVC. Alemania: Saarland, 3 ej. CVC; Neuweiler, 1 ej. CVC. U.K.: Nv. Seascale (Cumbria), 2 ej. CVC; Muncaster (Cumbria), 1 ej. CVC. Suiza: Vaud Aulonne, 1 ej. MNCN. República Checa: Zatek, 1 ej. CVC, 2 ej. CBOR. Ex-Yugoslavia: Herzegovina, 1 ej. DEI.

**Asia.** Turquía: Pamukkale, 1 ej. CBOR. Armenia: Lago Sevan, 1 ej. CVC, 1 ej. CKOS.

*Sitona (Sitona) humeralis* Stephens, 1831.

**Península Ibérica.** España: Asturias: Somiedo, 1700 m, lago de Salencia, 1 ej. CVC.

**Europa.** Francia: Saint Germain, 1 ej. CPELL. U.K.: Hants, 3 ej. CVC. Alemania: Leipzig, 1 ej. DEI. Ex-Yugoslavia: Dalmacija, 1 ej. CBOR; Drvenic, 1 ej. CBOR. Rep. Checa: Lednre, 1 ej. CBOR; Cepirohy, 1 ej. CBOR, Pauloskekopoe, 1 ej. DEI. Eslovaquia: Kamenira, Za'diel, 1 ej. CBOR; Bratislava, 2 ej. CVC. Bulgaria: Strum valley, Sandaneki, 1 ej. CKOS. Rusia: Rostov na Don, 6 ej. CFO.

**Asia.** Arzhebayán: Arzhebayán oriental, Bejugdas, 1 ej. CBOR. Uzbekistán: Djambai (C. Samarkanda), 1 ej. CKOS.

*Sitona (Sitona) inops* Gyllenhal, 1834.

**Europa.** Italia: Lucania, Pollino (2000 m), 2 ej. CVC, Lazio (ca. 2200 m), 3 ej. CVC. Alemania: Kyffhäuser, 1 ej. DEI. República Checa: Pouzurany, 1 ej. CVC; České středohorí, *Medicago falcata* L., 2 ej. CVC. Hungría: Szeged, 1 ej. DEI. Rusia: Oka plain, 1 ej. CVC.

*Sitona (Sitona) languidus* Gyllenhal, 1834.

**Europa.** Alemania: Wutach, 1 ej. CVC. República Checa: Sebuzin, , 1 ej. CVC, 1 ej. CBOR; Dolánky, 1 ej. CBOR. Eslovaquia: Nizké Tatry, 1 ej. CVC; Cerová vrchovina, 1 ej. CKOS.

*Sitona (Sitona) lepidus* Gyllenhal, 1834.

**Península Ibérica.** España: La Coruña: Miño, 1 ej. UCM. Huesca: Cerler, 1 ej. CPO. Gerona: S. Jon les Fonts, 2 ej. CVC. León: Ponferrada, 1 ej. UCM. Lérida: Valle de Arán, 1 ej. UCM. Madrid: Madrid cap., 3 ej. CVC; Majadahonda, 1 ej. UCM; Aravaca, 1 ej. UCM. Asturias: Aranieves, 1 ej. CVC; Cangas de Onis, 1 ej. CPO; Luarca, 1 ej. CVC. Santander: Solares, 1 ej. UCM. Valencia: Catarroja, 1 ej. CMO.

**Europa.** Italia: Lazio, 1 ej. CVC. Alemania: Bautzen, 1 ej. DEI; Breitenstein, 1 ej. CVC, Gschwen, 1 ej. CVC; Neuweiler, 1 ej. CVC, Stollhofen, 1 ej. CVC. U. K. Cumbria, Sellafield, 2 ej. CVC, Calderbridge, 3 ej. CVC. República Checa: Most, 1 ej. CVC; Nechanice, 6 ej. CVC. Eslovaquia: Cerová vrchovina, 1 ej.

CVC; Nova Sedlica, 1 ej. CBOR; Kra'l'chl'me, 1 ej. CBOR. Ex-Yugoslavia: Belasica, 1 ej. CBOR; Treskavica, 1 ej. CBOR. Bulgaria: Achtopol, 1 ej. CBOR; Vraca, 1 ej. CBOR.

***Sitona (Sitona) lineatus (Linnaeus, 1758).***

**Península Ibérica.** España: Alicante: Pego, 1 ej. CMO. Almería: Molinos del Río Aguas, 1 ej. CAZ; Uleila del Campo, 1 ej. CAZ. Ávila: Ciudad Ducal, 1 ej. UCM. Barcelona: Prat de Llobregat, 1 ej. CXV. Burgos: Pto. La Brújula, 1 ej. CVC. Cádiz: Alcalá, 2 ej. CAZ; Castellar, 1 ej. CFA; Jerea, 1 ej. CAZ; Jimena, 1 ej. CAZ; Los Barrios, 1 ej. CAZ; Olvera, 1 ej. CAZ; San Roque 1 ej. CAZ, 1 ej. CFA; Tarifa, 1 ej. CAZ; Vejer 1 ej. UCM, 1 ej. CKOS. Córdoba: Luque, 1 ej. CAZ; Pozo Nuevo, 1 ej. CAZ. Ciudad Real: Almedina, 1 ej. CVC; So. Virgen de Santos 30SVH29, 1 ej. CAZ. Cuenca: Cuenca cap., 3 ej., CVC; Motilla del Palancar, 1 ej. CVC. Girona: Bagur, 1 ej. UCM. Granada: Alfaguara, 1 ej. CAZ; Baza (Bco. Espartal), 1 ej. CAZ; Bubián, 1 ej. CVC; Cenes de la Vega, 1 ej. CAZ; Cortichuela, 1 ej. CAZ; Cubillas, 1 ej. CAZ; El Alambique, 1 ej. CAZ; El Padul, 1 ej. CAZ; Guadix (Rambla Grao), 1 ej. CAZ; Jerez del Marquesado, 4 ej. CAZ; La Sagra, 1 ej. CAZ; Monachil, 1 ej. CAZ; Moraleda, 1 ej. CAZ; Otarte, 1 ej. CAZ; Padul, 1 ej. CAZ; Río Dilar, 1 ej. CAZ; Soportújar, 1 ej. CAZ; Torrenueva, 1 ej. CVC. Huesca: Escacena, 1 ej. CAZ. Lérida: La Candamia, 1 ej. CAZ; Mte Estébanez, 1 ej. CAZ. Lugo: Moreda, 1 ej. UCM. Madrid: Alcobendas, 1 ej. CAZ; Balsain, 1 ej. CAZ; Brunete, 1 ej. UCM; Camorritos, 1 ej. CVC; Casa Campo, 1 ej. UCM; La Maliciosa, 1 ej. UCM; Manzanares el Real 1 ej. UCM; Mataelpino, 2 ej. CVC; Meco, 1 ej. UCM; Parla, 1 ej. UCM; S. L. Escorial, 4 ej. CVC. Málaga: Antequera, 1 ej. CAZ, 4 ej. CVC; Archidona, 1 ej. CAZ; Benaravis, 1 ej. CAZ; Comte Benítez, 1 ej. CAZ; Campo de golf, 1 ej. CAZ; El Burgo, 1 ej. CAZ; El Pilar, 1 ej. CAZ; Cañada Quirosa, 1 ej. CAZ; Casabermeja 1 ej. CAZ; El Pilar, 1 ej. CAZ; Estepona, 2 ej. CAZ, 1 ej. CVC, 1 ej. CFA; Málaga cap., 1 ej. CAZ; Marbella, 1 ej. CAZ; Ojén, 1 ej. CAZ; Rincón de la Victoria, 1 ej. CAZ; Ronda (Srra. Nieves) 1 ej. CAZ; San Roque, 1 ej. CAZ; Srra. Llano, 1 ej. CAZ; Srra. Ronda 1 ej. CAZ; Srra. Tejeda 1 ej. UCM; Villanueva del Rosario *Genista florida* L., 1 ej. CAZ; Yunquera, 1 ej. CAZ. Salamanca: Béjar, 1 ej. UCM. Sevilla: Pruna (Srra. Tablón), 1 ej. CAZ; Venta del Alto, 1 ej. CAZ. Valencia: Abuferra, 1 ej. CMO; Alzira, 1 ej. CMO; Bétera, 1 ej. UCM; Buñol, 1 ej. CMO; Millares, 1 ej. UCM; Torrente, 1 ej. CMO. Portugal: Lisboa, 1 ej. UCM.

**Europa.** Francia: Tours, 1 ej. CMO. Italia: Roma, 10 ej., CVC. Alemania: Voldachsen, 1 ej. UCM; Baden-Württemberg, 3 ej. CVC. U. K.: Cumbria, 2 ej., Hants, 1 ej. CVC. Rep. Checa: Nechanice 1 ej. UCM, 7 ej., CVC; Bohemia, Zatec, 3 ej. CVC. Eslovaquia: Kamenica, 1 ej. CVC; Bratislava, 10 ej. CVC. Rusia: Rostov na Don, 8 ej. CFO.

**Macaronesia.** Canarias: Tenerife: La Laguna, 1 ej. CVC, 2 ej. CMOR; Santa Cruz, 1 ej. CMOR.

**África.** Marruecos: Ellouizia, 1 ej. CAZ; Bournika, 1 ej. CAZ; Ouarzazate, 1 ej. CPELL; Oued Korifla, 1 ej. CAZ; Oued Melha, 1 ej. CAZ; Rharb, bosque de la Mamora, 1 ej. DEI; Tinerhir, 1 ej. CPELL. Argelia: Baba, 2 ej. DEI; Tizi Ouzou, 1 ej. MNCN. Túnez: El Hamma du Djérid, 1 ej. CPELL;

Hamman Bourguiba, 1 ej. CPELL; Kairouan, 1 ej. CPELL; Teboucouk, 1 ej. CPELL; Tozeur, 1 ej. CPELL.

Asia. Altaj, 1 ej. CKOS, 1 ej. CVC.

*Sitona (Sitona) lineellus* (Bonsford, 1785).

Península Ibérica. España: Granada: Mte. Veleta (ca. 3000 m), 2 ej. CVC, 1 ej. CAZ.

Europa. Italia: Gran Sasso, Asegi, 1 ej. CPELL. U. K.: Bootle (Cumbria) 2 ej. CVC. Rusia: Oka plain, 2 ej. CBOR, 1 ej. CVC.

América. E.U.A.: Silesia (Wyoming), 1 ej. BMNH.

Asia. Uzbekistán: Tian-Shan Mtes., 1 ej. CKOS.

*Sitona (Sitona) lividipes* (Fåhræus, 1840).

Europa. Italia: Sicilia, 1 ej. CRTT. Ex-Yugoslavia: Crna Gora, lago Skadar, 1 ej. CVC. Bulgaria: Primorsko, 1 ej. CKOS.

África. Argelia: Argel, 1 ej. MNCN. Egipto: 1 ej. HNHM; El Cairo CPELL; Akbes (¿Egipto?) CPELL.

*Sitona (Sitona) macularius* (Marsham, 1802).

Península Ibérica. España: Albacete: Albacete cap., 1 ej. CAZ. Ávila: Burghondo, 1 ej. CAZ: Navacepeda de Tormes, 2 ej. UAM; Pto. Villatoro 1 ej. UCM; Srta. Malagón, 1 ej. CAZ. Castellón: Villamalefa, 1 ej. UCM. Cuenca: Alarcón (Embalse), 1 ej. CVC; Pedroñeras, campo de lentejas, 3 ej. CVC; San Clemente, campo de lentejas, 6 ej. CVC; Albaladejito, campo de lentejas, 9 ej. CVC. Gerona: S. Jon les Fonts, 1 ej. CVC. Granada: Cortichuela (1650 m), 1 ej. CAZ; Guadix (Rambla del Grao), 1 ej. CAZ, Moreda, 1 ej. UCM; Pto. Zagri, 1 ej. CAZ; Soportújar (1400m), 1 ej. CAZ. Lérida: Lozoya, 1 ej. CAZ; Monte Estébanes, 1 ej. CAZ. Madrid: Alcobendas, 1 ej. CAZ, El Retiro, 1 ej. UCM; Srta. de Guadarrama: Cercedilla, 1 ej. CMO, El Berzosillo, 1 ej. UCM; La Navata, 1 ej. UCM; Mataelpino, 8 ej. CVC; Navacerrada, 2 ej. CVC; Pto. de Canencia, 1 ej. UCM; Robledondo, 1 ej. UCM; S. L. Escorial, 1 ej. UCM, 11 ej. CVC; Valdeaguna 13 ej. UCM. Málaga: Srta. Tejeda, 1 ej. UCM. Te: Sta. Eulalia, Lago Gallocanta, 1 ej. UCM. Toledo: Consuegro, 1 ej. UCM. Valencia: Moncada, 1 ej. UCM; Torrente, 1 ej. CMO. Valladolid: Valdenebro 1 ej. UCM. Zaragoza: Monegros, 1 ej. CPELL. Portugal: Estremoz, 1 ej. UCM; Santo Estavao 1 ej. UCM.

Europa. Francia: Tours, 1 ej. CMO. Italia: Lazio, Mte Giano (1550 m), 4 ej. CVC; Calabria, Pollino (1000 m), 1 ej. CVC. Alemania: Eberswalde, *Coronilla varia* L., 1 ej. DEI; Kyffhäuser, 1 ej. DEI. Austria: Viena, Holotipo de *Sitona macularius* var. *albocrinatus* Reitter, 1903, 1 ej. CRTT. República Checa: Bohemia Bor. occ., 1 ej. CBOR. Bulgaria: B. mer. Jurodopi, 1 ej. CBOR, 1 ej. CVC. Malta: 1 ej. MNCN.

Macaronesia. Canarias: Tenerife: Médano, 1 ej. MNCN, 1 ej. CMOR; Pto. La Cruz, 1 ej. CVC, 1 ej. CMOR; Sta. Cruz 2 ej. CMOR. Gomera: El Cedro 1 ej. CAZ; Gerdúñez, 1 ej. CAZ. Lanzarote: Risco

Famara, 1 ej. MNCN. Gran Canaria: Jupera, 1 ej. MNCN. Fuerteventura: La Matilla, 1 ej. CMOR; La Oliva 1 ej. CAZ; Morro Jable 1 ej. CAZ; Pico de la Zarza (805 m), 1 ej. CVC. La Palma: El riachuelo 1 ej. CMOR.

África. Marruecos: Essaouira, 1 ej. CPELL; Crrta. Marrakech- Ouarzazate, 1 ej. CPELL.

Asia. Turquía: Pamukkale, 1 ej. CBOR. Georgia: Cáucaso, Araxesthal, **Holotipo** de *Sitona macularius* var. *nigrocrinitus* Reitter, 1903, 1 ej. CRTT. Armenia: Lago Sevan, Shogar, 1 ej. CBOR.

*Sitona (Sitona) marocannus* Stierlin, 1866.

África. Marruecos: Casablanca, **Holotipo**, CRTT; Tánger (Cotipo), 1 ej. MNCN, sin especificar (Cotipo), 1 ej. MNCN.

Asia. Siria: Kalfa, 1 ej. CRTT.

*Sitona (Sitona) mateui* Roudier, 1958.

Península Ibérica. España: Málaga: Villanueva del Rosario, 30SUF8094, *Genista florida*, 1 ej., CAZ.

África. Marruecos: 25 Km. al sur de Fez, 1 ej. CPELL.

*Sitona (Sitona) niger* (Allard, 1864).

África. Marruecos: Larache, 1 ej. MNCN; Tánger, 2 ej. DEI, 1 ej. CRTT, 1 ej. (Beni Msuar) MNCN. Argelia: Bou Berak, 1 ej. CRTT.

*Sitona (Sitona) obscuratus* Faust, 1882.

Asia. Rusia: Amgu, 4 ej. CVC. Mongolia: 1 ej. CVC.

*Sitona (Sitona) onerosus* Faust, 1890.

Asia. Rusia: Siberia, Minusinsk, 2 ej. HNHM; Tuva, 4 ej. CVC.

*Sitona (Sitona) ononidis* Sharp, 1866.

Europa. Alemania: Wutach, 1 ej., CVC. Rep. Checa: Moravia, Lednice, 5 ej., CVC; Bohemia, Polabcká nizina, 1 ej. CKOS. Eslovaquia: Kamenin, *Ononis spinosa* L., 1 ej. DEI. Rumanía: Cimpia, 2 ej. CVC, 1 ej. CKOS. Rusia: Oka Plain, 1 ej., CVC, Murom, 1 ej. CKOS; Rostov na Don, 7 ej. CFO.

*Sitona (Sitona) ophtalmicus* (Desbrochers, 1869).

Europa. Francia: Córcega, Bocognano, 1 ej. DEI. Italia: Cerdeña, Aritza, Mte. Genargenzu, 1 ej. DEI; Roma, *Astragalus monspessulanus*, 1 ej. CVC. Ex-Yugoslavia: Ravno, Herzegovina, 1 ej. HNHM; Hvar, Sucuraj, 1 ej. CVC, 1 ej. CBOR; Dalmacija, Drvenik, 1 ej. CVC; Sutomore, 1 ej. CBOR. Grecia: Peloponesos, Mte. Taygetus, **Monotipo** de *Sitona reitteri* Stierlin, 1885. Bulgaria: a) Sudoeste:



Malesevska planina, Sandanski, 2 ej. CBOR; Melnik, Malesevska, Pirin, 1 ej. CBOR; Sugarevo, 1 ej. CBOR. b) Sudeste: Arkutino, 1 ej. CBOR.

***Sitona (Sitona) ovipennis* Hochhuth, 1851.**

**Asia.** Mongolia: 4 ej. CVC; Dzargalant, 1 ej. CBOR.

***Sitona (Sitona) puncticollis* Stephens, 1831.**

**Península Ibérica.** España: Ávila: El Robledal, *Cytisus scoparius* (L.) Link, 1 ej. UAM; Poyales del Hoyo, *Cytisus multiflorus* (L'Hér.) Sweet, 1 ej. UAM. Córdoba: Priego (Srra. Horconera), 1 ej. CAZ; Srra. Zuheros, 1 ej. CAZ. Castellón: Altura, 1 ej. CMO. Cuenca: Cuenca cap., *Ononis natrix* L., 1 ej. CVC; Albaladejito, campo de lentejas, 4 ej. CVC, 15 ej. CVC. Granada: Alfaguara, 1 ej. CAZ; Bco. S. Juan (2500 m), 1 ej. CAZ; Bubión (1650 m), 1 ej. CVC; Cenés, 1 ej. CVC; Capileira, 1 ej. CAZ; El Charcón, 1 ej. CAZ; Jerez del Marquesado (1460 m), 1 ej. CAZ; La Sagra, 1 ej. CAZ; Pórtugos, 1 ej. CVC; Soportújar (1400 m), 1 ej. CAZ. Jaén: Sierra de Cazorla; col de Tiscar, 2000m, 1 ej. CPELL. Madrid: Getafe, 1 ej. UCM; El Pardo, 1 ej. UCM; Sierra de Guadarrama: Cercedilla, 1 ej. CMO; Colmenar Viejo, 1 ej. UCM; El Escorial, 2 ej. CVC; Garganta de los Montes, 1 ej. CVC; Guadarrama, 1 ej. CPELL; Mataelpino, 3 ej. CVC; Miraflores, 1 ej. UCM; Navacerrada, 1 ej. UCM, 2 ej. CVC; S. L. Escorial, 1 ej. UCM, 3 ej. CVC; Soto El Real, 1 ej. UCM; Torreclodones, 1 ej. UCM; Pozuelo de Alarcón, 1 ej. UCM. Málaga: Srra. Nieves, 1 ej. CVC; Srra. Ronda, 1 ej. CAZ. Pontevedra: Villagarcía de Arosa, 1 ej. UCM. Segovia: San Rafael, 1 ej. CVC. Toledo: Toledo cap., 1 ej. UCM. Valencia: Millares, 1 ej. UCM. Zaragoza: Laguna de Gallocanta, 1 ej. CVC. Portugal: Srra. Monchique, 1 ej. MNCN.

**Europa.** Francia: Le Muy F., 83, 1 ej. CPELL. Eslovaquia: Filakovo, 2 ej. CVC, 2 ej. CBOR. Ex-Yugoslavia: Croacia, 1 ej. DEI.

**África.** Marruecos: Mte. Azrou, 1700m, Atlas medio CPELL; Tánger, 1 ej. UCM.

**Asia.** Turquía: Mus, 1 ej. CVC. Arzebayán: Baku, 1 ej. CVC. Georgia: Abkhazia, 1 ej. CVC.

***Sitona (Sitona) ragusai* Reitter, 1903.**

**Europa.** Italia: Sicilia, Palermo, Holotipo, 1 ej. CRTT.

***Sitona (Sitona) regensteinensis* (Herbst, 1797).**

**Península Ibérica.** España: Alicante: Lorcha, *Ulex parviflorus* Pourret, 1 ej. CVC. Ávila: Peguerinos, 2 ej., UCM, 3 ej. CVC; Poyales del Hoyo, *Cytisus multiflorus* (L'Hér.) Sweet, 4 ej. UAM. Barcelona: Sant Marçal, 1 ej. CAZ. Cádiz: Alcalá, 1 ej. CAZ; Algeciras, 1 ej. CAZ; La Cañada, 1 ej. CAZ; Los Barrios, 1 ej. CAZ; San Roque, 1 ej. CFA; Tarifa, 1 ej. CAZ, 1 ej. CFA. Castellón: Lucena, *Calicotome* sp., 1 ej. CVC; Mtes. Vallivana CPO; Segorbe CMO. Cuenca: Cuenca, *Ulex* sp., 4 ej. CVC. Granada: Alfaguara, 1 ej. CAZ; Cortichuela, 1 ej. CAZ; Jerez del Marquesado, 1 ej. CAZ; Srra. Nevada: Balcón de Canales (1150 m) *Retama sphaerocarpa* (L.) Boiss., 1 ej. CAZ; Vdo. la Estrella, 1 ej. CAZ. Lérida: El Carril

(600 m), 1 ej. CAZ. **Lugo:** Seoane de Laurel, 1 ej. UCM. **Madrid:** Sierra de Guadarrama:, Cercedilla, 1 ej. CMO, Miraflores, 1 ej. CAZ; Navacerrada, 300 ej. UCM, 350 ej., *Cytisus scoparius* (L.) Link, 30 ej. *Cytisus purgans* (L.) Boiss., 20 ej. *Genista cinerascens* Lange, CVC; Robledo de Chavela, 1 ej. UCM; S. L. Escorial, *Cytisus scoparius* (L.) Link, 34 ej., CVC. **Málaga:** Benalmádena, *Calicotome villosa* (Poir.) Link., 1 ej. CAZ; Estepona, 1 ej. CAZ; Srra. Ronda, 1 ej. CAZ. **Orense:** Verim, 1 ej. CAZ. **Palencia:** Cardaño, 1 ej. CVC. **Pontevedra:** Moscoso, 1 ej. UCM. **Santander:** Sierra de la Palomera 1 ej. UCM. **Sevilla:** Pruna (Srra. Tablón), 1 ej. CAZ. **Soria:** Pto. Oncala, 1 ej. CAZ. **Tarragona:** Tortosa CXV. **Valencia:** Alzira 5 ej., *Genista scorpius* (L.) DC., 1 ej. CVC; Rocafort, 2 ej., CVC. **Zaragoza:** Moncayo, 1 ej. CVC.

**Europa.** **Francia:** Fontainebl., 1 ej. MNCN; Tours, Allier, 1 ej. CMO. **Alemania:** Eilenburg, 1 ej. DEI; Reichental, 2 ej., CVC; Saarland, 2 ej. CVC. **U. K.:** Cumbria, 3 ej., CVC.

*Sitona (Sitona) sekerai* Reitter, 1903.

**Europa.** **Italia:** Barzano, 1 ej. CRTT, **Holotipo**, mismos datos, 1 ej. CRTT.

*Sitona (Sitona) simillimus* Korotyaev, 1979

**Asia.** **Corea:** Mtes. Peakdu-san, 1 ej. HNHM.

*Sitona (Sitona) striatellus* Gyllenhal, 1834

**Península Ibérica.** **España:** **Barcelona:** Montseny, 1 ej. CAZ, 1 ej. CKOS. **Cádiz:** Los Barrios, 1 ej. CAZ. **Santander:** Ruento, 1 ej. UCM.

**Europa.** **Francia:** Tours, 8 ej. CMO. **Italia:** Haut Rhin, San Massimo (1200 m), 1 ej. CPELL. **Alemania:** Eberswalde, *L. upinus poliphyllus*, 1 ej. DEI; Königswartha, *Cytisus nigricans*, 1 ej. DEI. **U. K.:** Cumbria, 2 ej., CVC; Hants, 1 ej., CVC. **Eslovaquia:** Zvolen, 1 ej. CBOR; Bohemia, Karlstein, 1 ej., CVC, Jererí, 1 ej. CVC. **Rumanía:** Ghioroc, 1 ej. CVC. **Rusia:** Oka Plain, 1 ej. CVC.

*Sitona (Sitona) subovatus* Desbrochers, 1895.

**África.** **Argelia:** 2 ej. CRTT.

*Sitona (Sitona) sulcifrons* (Thunberg, 1798).

**Península Ibérica.** **España:** **Ávila:** Hoyos del Espino, 1 ej. CVC. **Murcia:** Carles (500 m), 1 ej. CVC. **Italia:** Gran Sasso, Assergi, 1 ej. CPELL; Calabria (*S. sulcifrons* ssp. *argutulus* Gyllenhal, 1834), Paola, 1 ej. DEI; Abruzzo (2000 m), 1 ej. CVC, Mte. Sirente (1850 m), 1 ej. CVC, Gran Sasso (1900 m), 1 ej. CVC; Roma, 1 ej. CVC.

**Europa.** **Alemania:** 1 ej. MNCN; Isla Usedom, Zirchow, 1 ej. DEI; Leipzig, 1 ej. DEI; Saarland, 1 ej. CVC.

**Rep. Checa:** Bohemia, Most, 1 ej. CVC; Drahomist, 1 ej. CVC; Nechanice, 2 ej. CVC. **Eslovaquia:** Cerová vrchovina, 1 ej. CKOS. Neratovice, 1 ej. CVC; Sturovo (ssp. *argutulus*), 1 ej. DEI. **Rumanía:** Rovine, 1 ej. CKOS. **Rusia:** Rostov na Don, 2 ej. CFO.

***Sitona (Sitona) suturalis* Stephens, 1831.**

**Europa.** **Alemania:** Freienwalde, *Lathyrus pratensis* L., 1 ej. DEI; Leipzig, *Lathyrus pratensis* L., 1 ej. DEI; Wutach, 2 ej., CVC. **U. K.:** Cumbria, 3 ej. CVC. **Rep. Checa:** Bohemia, Rtyne, 1 ej. CVC; Moravia, Brceclav, 1 ej. CVC. **Eslovaquia:** Lucenec, 1 ej. CVC. **Rusia:** Oka plain, Murom, 1 ej. CKOS, 1 ej. Novookulovo, CVC; Rostov na Don, 2 ej. CFO.

***Sitona (Sitona) syriacus* Stierlin, 1884.**

**África.** Egipto: 1 ej. CRTT.

**Asia.** Chipre: Larnax, 1 ej. CRTT.

***Sitona (Sitona) tenuis* Rosenhauer, 1847.**

**Península Ibérica.** **España:** Alicante: Alcoy, 1 ej. CPO. Albacete: La Encina, 1 ej. CMO. Almería: Tabernas, 1 ej. CAZ. Ávila: Peguerinos, 1 ej. CVC. Cuenca: Cuenca cap. *Ononis natrix* L., 1 ej. CVC. **Granada:** Baza (Bco. Espartal, 1 ej., Santa Barbara, 1 ej.) CAZ; Guadix (Rambla Grao), 1 ej. CAZ; Mte Veleta (ca. 3000 m), 1 ej. CAZ; Srra. Nevada, 1 ej. UCM; La Zubia, 1 ej. CAZ. **Madrid:** Aranjuez, 1 ej. UCM; Cercedilla, 1 ej. CMO; Navacerrada, 6 ej. CVC; Robledo de Chavela, 1 ej. CVC; Vallecas, 1 ej. UCM. **Valencia:** Casas Herreros, 1 ej. CMO; Utiel, 1 ej. CPO.

**Europa.** **Francia:** Gruisán, 1 ej. CPELL; Pirineos orientales, 1 ej. CPELL. **Italia:** Florencia, 1 ej. DEI.

**África.** Marruecos: Reg. Toubkal, Alto Atlas (3400 m), 1 ej. CAZ. Túnez: Djerid, 1 ej. CPELL; Gabés (estepa arenosa), 1 ej. CPELL; Kairouan, 1 ej. CPELL.

**Asia.** Uzbekistán: Mtes. Nura-Tau, 1 ej. CVC.

***Sitona (Sitona) tesellatus* Korotyaev, 1979.**

**Asia.** Corea: Ryanggang, Prov. Samjiyon (1000 m), 1 ej. HNHM.

***Sitona (Sitona) verecundus* (Rossi, 1770).**

**España?:** Sin datos: n228 5 ej. CMO.

**Europa.** **Francia:** Córcega, 1 ej. MNCN. **Bulgaria:** Medni, 1 ej. CKOS; Chasekijata, Velika, 1 ej. CVC. **Creta:** Theriso, 1 ej. CKOS; Mte. Lafka, 1 ej. CKOS.

***Sitona (Sitona) versicolor* Faust, 1887.**

**Asia.** Turkeistán: Wermoje, Paratipo, 1 ej. CRTT. Uzbekistán: Mtes. Hisser, 1 ej. CVC, 1 ej. CKOS; Mtes. Nuratau, 1 ej. CKOS; Mtes. Zeravchan, 1 ej. CKOS; lago Ajdarkul, 1 ej. CKOS.

***Sitona (Sitona) virgatus* (Fåhraeus, 1840).**

**Península Ibérica.** España: Cádiz: Alcalá, 1 ej. CAZ; Los Barrios, 4 ej. CVC; Olvera, 1 ej. CAZ. Málaga: Ronda, 1 ej. CVC.

**Europa.** Italia, Sicilia: ssp. *faillai* Desbr., 1887, 1 ej. MNCN. Malta: Holotipo de *Sitona melitensis* Reitter, 1894, 1 ej. CRTT.

**Africa:** Marruecos: Safi, 1 ej. CVC; Tánger, 1 ej., CVC, 2 ej., DEI. Argelia: 1 ej. CMO. Túnez: 1 ej. CFO.

***Sitona (Sitona) vittatus* (LeConte, 1857).**

**América.** E.U.A.: Belfrage (Texas), 4 ej. BMNH;

***Sitona (Sitona) waterhousei* Walton, 1846.**

**Península Ibérica.** España: Santander: Fuente De, 1 ej. CVC.

**Europa.** Alemania: Leipzig, *Lotus corniculatus* L., 1 ej. DEI. República Checa: Nesyt P. Mikulov, 1 ej. CVC; Lednice, 2 ej. CVC, 4 ej. CBOR; Brèclav, 1 ej. CBOR. Eslovaquia: Sturovo, 2 ej. CVC, 2 ej. CBOR. Polonia: Pinczow, *Lotus corniculatus* L., 1 ej. DEI.

**África.** Marruecos: Larache, 1 ej. MNCN.

**Género *Schelopius* Desbrochers, 1871.**

***Schelopius planifrons* (Fåhraeus, 1840)**

**Asia.** Uzbekistán: Kyzylkum, 2 ej. CVC. Turkmenistán: 80 km. SE Askhabad, 5 ej. CVC; Tedchen, 2 ej. DEI. Kazastán: Turgai, 1 ej. DEI; Mar de Aral, 1 ej. CVC.

Observaciones: El ejemplar tipo de *Homalorhinus lutosus* Hochh, 1847, en sinonimia con esta especie, pertenece realmente a la tribu Tanymecini, Cáucaso, 1 ej. DEI.

**Género *Cecrastes* Schönherr, 1840.**

***Cecrastes* sp.**

**África.** Rep. Sudáfrica: Res. Nat. Lapalala, *Elephantorhiza burkei*, 2 ej. CVC, 2 ej. CAZ.

**Género *Eugnathus* Schönherr, 1834.**

***Eugnathus alternans* (Fåhræus, 1840)**

Rongrengiri (¿India?), 1 ej. CVC.

Asia. Birmania: Carin Chebà (900-1100 m), 1 ej. DEI; Bhamò, 1 ej. DEI.

***Eugnathus circulus* Eydoux et Souleyet, 1839.**

Asia. Filipinas: Sin más datos: 1 ej. DEI, 2 ej. BMNH; Manila, 1 ej. DEI; N. Luzón, 1 ej. BMNH.

***Eugnathus cleroides* Voss, 1925.**

Asia. Formosa: Fuhosho, 1 ej. DEI; Hoozan, 1 ej. DEI.

***Eugnathus curvus* Faust, 1897.**

Asia. India: KhAsia Hills, 2 ej. DEI.

***Eugnathus distinctus* Roelofs, 1873.**

Asia. China: Nankin, 2 ej. CVC. Formosa: Kosempo, 3 ej. DEI; Taihorin, 1 ej. DEI.

***Eugnathus enganoensis* Voss, 1926.**

Asia. Sumatra: Engano, 2 ej. Sintipos, DEI.

***Eugnathus jocosus* Voss, 1925**

Asia. MalAsia. Mte Kinabalu, 4 ej. DEI.

***Eugnathus parvus* Voss, 1925.**

Asia. Isla Banguay 1 ej. DEI.

***Eugnathus ochrysquamosus* (Voss, 1922).**

Asia. Pelasvar? 1 ej. DEI.

***Eugnathus tenuipes* Faust, 1894.**

Asia. Birmania: Carin Chebà (800-1100 m), 1 ej. DEI.

***Eugnathus viridianus* Gyllenhal, 1834.**

Tandjong, 2 ej. DEI. (?).

Asia. Sumatra: Medan, 1 ej. DEI; Lampung, 1 ej. DEI.

*Eugnathus viridicolor* Voss, 1925.

Asia. Toekan, Besi Ins./ Kalidupa, 2 ej. Sintipos, DEI.

## CLAVE DE DETERMINACIÓN DE LAS ESPECIES PALEÁRTICAS DEL GENERO SITONA, Germar, 1817.

Nota: las medidas de las especies se han tomado incluyendo el rostro, como es habitual en Curculionidae. Las excepciones se indican como r.i. (rostro incluido). Las sinonimias se indican en cursiva.

- 1.- Superficie dorsal del cuerpo recubierta únicamente de sedas, sólo el escutelo con escamas ..... 2.
- 1'. - Superficie dorsal del cuerpo recubierta de escamas, acompañadas o no de sedas ..... 9.
  
- 2.- Rostro provisto dorsalmente en su mitad apical de una depresión profunda a modo de placa, cóncava, rebordeada de una quilla brillante glabra. Escrobas visibles dorsalmente en su totalidad. 5-5,2 mm. Península Ibérica (Cataluña, Murcia). ..... *ribesi* González, 1971.
- 2'. - Rostro sin ninguno de estos caracteres ..... 3.
  
- 3.- Proacetábulos tan separados de la línea prosternal como ésta del borde anterior del pronoto (fig. 8,b). Escrobas angulosas (fig. 4,d,e,f). Abdomen ventralmente cubierto de sedas. .... 4.
- 3'. - Proacetábulos casi tangentes a la línea prosternal (fig. 8,a). Escrobas ligeramente curvadas (fig. 4,a,b,c). Abdomen ventralmente cubierto de pilosidad y escamas blanco-nacaradas, apicalmente plumosas. 5.
  
- 4.- Quilla del mesosterno entre las mesocoxas anteriormente con un tubérculo. Metasterno de longitud normal. Lados del cuerpo sin banda escamosa. Cabeza con ojos salientes, el protórax mucho más estrecho que los élitros. Cabeza y pronoto densamente punteada. 3,5- 4,5 mm. Región Paleártica occidental ..... *gemellatus* Gyllenhal, 1834.
- 4.- Quilla del mesosterno sin tubérculo. Metasterno mucho más corto que el primer segmento abdominal visible. Lados del cuerpo con una banda de escamas piliformes amarillas o verdes. Ojos poco convexos. Protórax un poco más pequeño que los élitros, éstos con callo poco saliente. Cabeza y pronoto densa y finamente punteadas. 4-5 mm. Península Ibérica y Norte de África ..... *niger* Allard, 1864.
  
- 5.- Todo el cuerpo, además de sedas más o menos ceñidas, con largas sedas que en las interestrias elitrales se disponen en serie. Patas también con estas sedas largas. 5 mm (rostro incluido) Damasco, Siria. .... *villosus* Allard, 1869.
- 5'. - Cuerpo sin este tipo de sedas, interestrias sin largas sedas seriadas ..... 6.
  
- 6.- Quillas dorsales del rostro convergentes hacia detrás y se reunidas en la línea media del rostro a la altura de los ojos (a veces la parte posterior de las quillas está débilmente formada, pero se reconoce la dirección de éstas). Rostro largo, paralelo, ensanchado a nivel de la inserción antenal. Ápice del edeago truncado (fig. 108,f), lámina del octavo esternito casi el doble de ancha que larga (fig. 71,b). 4,1-5,4 mm. N. África, Europa, excepto norte. .... *cambricus* Stephens, 1831.

- 6'.- Quillas dorsales del rostro paralelas a la línea media o ligeramente convergentes, a veces anchas, poco marcadas, o cubiertas de sedas. Rostro corto, no ensanchado a nivel de la inserción antenal. Ápice del edeago estrechado ..... 7.
- 7.- Rostro y frente prácticamente planos, excepto en el surco medio. Ojos poco convexos, sedas del pronoto ceñidas, aunque se vean de perfil. Superficie dorsal con puntuación fina y esparcida. Quillas dorsales poco marcadas. Edeago ensanchado en el medio, sus lados convergen hacia el ápice (fig. 108,g), lámina del octavo esternito tan larga como ancha, de ápice curvo (fig. 71,a). 4,3-5,9 mm. Europa, excepto noroeste, N. África.....*cinerascens* Fähræus, 1840.
- 7'.- Rostro y frente excavados, ligera o fuertemente. Ojos fuertemente convexos, sedas del pronoto, en perfil, levantadas..... 8.
- 8.- Rostro y frente fuertemente excavados. Edeago de lados paralelos excepto en el tercio apical. Lámina del octavo esternito de la hembra el doble de ancha que de larga (fig. 71,c). 4,2-6 mm. S. Europa, N. África, Canarias.....*puberulus* Reitter, 1903.
- 8'.- Rostro y frente menos excavados. Edeago como el de *S. cinerascens*. Lámina del octavo esternito de la hembra casi tan ancha como larga (fig. 71,d). Península Ibérica (Cádiz) ..... *alonsoi* sp. nov.
- 9.- Escudete con escamas alargadas levantadas, divergentes, y dirigidas hacia delante. Elitros posteriormente algo apuntados, los intervalos pares planos, los impares convexos. Escrobas ligeramente curvadas, nunca angulosas (fig. 2,a,b,c). Especies de gran tamaño: 4,5-10 mm. .... 10.
- 9'. - Escudete con escamas o sedas aplicadas, dirigidas hacia detrás, en caso de estar dirigidas hacia delante no son divergentes. Élitros no apuntados posteriormente, con intervalos elitrales prácticamente planos (excepción: *S. costipennis*, de Turkestán). Escrobas angulosas o ligeramente curvadas. Especies de tamaño grande o pequeño. .... 15.
- 10.- Frente entre los ojos plana o cóncava ..... 11.
- 10'.- Frente entre los ojos convexa, sobresale, vista de perfil por encima de los ojos. .... 14.
- 11.- Borde anterior de los proacetábulo muy alejado de la línea prosternal (fig. 8,b). Ápice del rostro carenado. Octavo esternito de la hembra con manubrio corto (fig. 68,a,c). .... 12.
- 11'.- Borde anterior de los proacetábulo contiguo a la línea prosternal (fig. 8,a). Ápice del rostro plano. Octavo esternito de la hembra con manubrio muy alargado (fig. 68,b)..... 13.
- 12.- Cabeza entre los ojos, más estrecha que el tórax en su parte más ancha. Protórax muy estrechado hacia delante, con una línea media de escamas en el pronoto estrecha y muy destacada. Escamas ventrales de la cabeza filiformes. 8-10 mm. C y S. Europa, Canarias. .... *gressorius* (Fabricius, 1792).



- 12'.- Cabeza, entre los ojos casi tan ancha como el tórax en su base. Protórax casi tan ancho en la base como en el ápice, con línea media de escamas más ancha. Escamas inferiores de la cabeza normales. Edeago, fig. 108,a. 6-8 mm. Cuenca mediterránea, Alemania. .... **intermedius** Küster, 1847.
- 13.- Interestrias con sedas largas levantadas. Armadura del saco interno con *pinnae* mucho más largas que el *cucullus* (fig. 91,b). 5,5-8 mm. N. África, Oriente próximo..... **stierlini** Reitter, 1903.
- 13'.- Interestrias sin tales sedas. 7-10 mm. Armadura del saco interno con *pinnae* más cortas que el *cucullus* (fig. 92,a). Edeago, fig. 108,b. Europa, N. África ..... **griseus** (Fabricius, 1775).
- 14.- Ojos subconvexos, cabeza entre los ojos ligeramente más ancha que el borde anterior del pronoto. 4,5-6,5 mm. Región mediterránea occidental. .... **cachectus** Gyllenhal, 1834.
- 14'.- Ojos planos, cabeza entre los ojos ligeramente más estrecha que el borde anterior del pronoto. 6-7,5 mm. Región mediterránea occidental. .... **variegatus** Fåhræus, 1840.
- 15.- Lados del cuerpo con una línea de escamas claras que recorre desde los lados de la cabeza hasta el abdomen. Abdomen, aparte de la banda, sólo finamente pubescente. Escrobas angulosas (fig.2,d-f). Proacetábulos tangentes a la línea prosternal (fig.8,a) ..... 16.
- 15'.- Lados del cuerpo sin línea densa de escamas. Cabeza y pronoto a veces con una banda de escamas pero, entonces, todo el abdomen es igual de escamoso. Escrobas angulosas o ligeramente curvadas. Proacetábulos tangentes o no a la línea prosternal ..... 22.
- 16.- Ojos no redondos, semicirculares, su borde superior sobresale muchísimo y destaca sobre la frente. Cabeza entre los ojos más estrecha que la base del protórax. Italia (Calabria)..... **gotzelmanni** Solari, 1909.
- 16'.- Ojos redondeados, normales, su borde superior no sobresale o sobresale ligeramente sobre la frente 17.
- 17.- Banda lateral ancha, densamente escamosa, nunca blanca, que se continúa en los lados del abdomen. Generalmente, patas rojas. Normalmente con más de 4 mm. .... 18.
- 17'.- Banda lateral estrecha, se difumina en los lados del abdomen. Fémures más o menos oscuros, a veces las rodillas rojas. Hasta 4 mm. .... 20.
- 18.- Ojos fuertemente salientes, cónicos, un poco asimétricos, cabeza entre los ojos mucho más ancha que el borde anterior del protórax. Revestimiento dorsal formado por sedas escamosas apretadas, de reflejos cobrizos. Escutelo con escamas verdes. Banda inferolateral de color verde claro metálico. 4-4,5 mm. S. Europa, Argelia. .... **verecundus** (Rossi, 1790).
- 18'.- Ojos convexos, de curvatura regular. Revestimiento dorsal de escamas redondeadas, pequeñas, densas, grises a amarillentas, sin pilosidad visible. Escudete blanco claro. .... 19.

- 19.- Banda lateral de amarillo clara a amarillo verdosa. Cabeza entre los ojos apenas más ancha que el borde anterior del protórax. Protórax débilmente transversal, de lados mediocrementemente arqueados, su mayor anchura en el medio. Maza antenal testácea. 4-4,5 mm. Región mediterránea. .... **lividipes** Fähræus, 1840.
- 19'.- Banda lateral verde plateada clara o blanco-rosada. Cabeza entre los ojos netamente más ancha que el borde anterior del protórax. Protórax bastante transversal, lateralmente redondeado, su mayor anchura en el tercio basal. Fémures oscuros. Maza antenal oscura. 4-4,5 mm. Marruecos (Atlas). ..... **subvicarius** Hoffmann, 1952.
- 20.- Revestimiento dorsal formado por escamas pequeñas apretadas. Ojos muy convexos, su mayor convexidad tras el medio. Cabeza entre los ojos mucho más ancha que el borde anterior del protórax, éste con tres bandas claras. Interestrias impares con una serie de manchas negras alternando con manchas claras. Patas testáceas. 3-3,5 mm. S. Europa, Argelia, Cáucaso. .... **opthalmicus** (Desbrochers, 1869).
- 20'.- Revestimiento dorsal formado por sedas metálicas en forma de escamas, unicolores o casi. Los ojos forman un reborde sobre la frente en su parte superior. Fémures oscuros. .... 21.
- 21.- Cabeza entre los ojos no o poco más ancha que el borde anterior del protórax (fig. 109,d). Ojos convexos, pero no cóncavos, rara vez la mayor convexidad tras el medio. Rostro y frente hundidos y con un surco. Protórax con tres bandas poco netas. Fig. 107,5. 2,5-3,5 mm. C. y E. Europa, Siberia. .... **sulcifrons** (Thunberg, 1798).
- ..... - **breviculus** Hoffmann, 1956.
- Ojos poco convexos, frente más estrecha, (fig. 109,f) cabeza entre los ojos más estrecha que el borde anterior del protórax. O. y C. de la Europa Mediterránea. .... ssp. **argutulus** Gyllenhal, 1834.
- ..... - v. **angustifrons** Reitter, 1903.
- 21'.- Cabeza entre los ojos mucho más ancha que el borde anterior del protórax, ojos muy convexos, su mayor anchura casi detrás del medio (como en *S. waterhousei*, fig 109,b). Transilvania, Península Balcánica. .... **sulcifrons** ssp. **deubeli** Krauss, 1902.
- Rostro plano, ojos asimétricos. Marruecos. .... ssp. **assimilis** Desbrochers, 1899.
- 22.- Proacetábulos tangentes o casi tangentes a la línea prosternal (fig. 8,a) ..... 23.
- 22'.- Proacetábulos separados de la línea prosternal (fig. 8,b) ..... 45.
- 23.- Escrobas ligeramente curvadas (fig. 2,a-c) ..... 24.
- 23'.- Escrobas angulosas (fig. 2,d-f) ..... 28.
- 24.- Pronoto subcilíndrico. Recubrimiento de escamas muy denso, ocultando completamente el tegumento. Frente muy cóncava. 7,5 mm (r.i.). Túnez. .... **desmoflysi** Normand, 1949.
- 24'.- Pronoto globoso, estrangulado apical y basalmente. .... 25.

25. Vértex en su borde posterior con dos pinceles tomentosos amarillos. Rostro con carenas dorsales poco marcadas. Cabeza ventralmente cubierta por escamas plumosas. Protórax con una hilera de cuatro puntos claros a cada lado de la línea media. Elitros paralelos, no estrechados hacia los hombros. 6-7 mm. Sur de la Península Ibérica, Palma de Mallorca, N. África, Canarias.....*ocellatus* Küster, 1849.  
.....? *punctiger* Wollaston, 1863.
- 25'.- Vértex sin pinceles amarillos. Rostro con dos carenas dorsales glabras a cada lado del surco medio. Cabeza recubierta ventralmente por escamas enteras. Elitros estrechados fuertemente hacia los hombros. 26.
- 26.- Pronoto muy grosera y densamente punteado, con fina puntuación intermedia. Elitros sin callo antepical distinto, sin filas de sedas entre la escamosidad gris a manchas. 5-6 mm. Región mediterránea..  
.....*limosus* Rossi, 1792.
- 26'.- Pronoto con puntuación simple, en general fina con algún punto grueso. Ápice de la quinta interestría con callo antepical. Interestrias con sedas dispuestas en filas, más o menos visibles..... 27.
- 27.- Sedas de las interestrias semirectas, se reconocen incluso en vista dorsal. Protórax y élitros de lados menos redondeados, menos estrangulado anteriormente, sin arrugas. Ojos menos convexos. 6-7 mm (r.i.). Canarias, Madera (Citada de Sicilia y Cerdeña por Abazzi & Osella, 1992).....*latipennis* Gyllenhal, 1834.
- 27'.- Pelos de las interestrias muy ceñidos, poco distintos incluso de perfil. Protórax y élitros de lados más redondeados. Pronoto más estrangulado anteriormente, con arrugas profundas. Ojos mucho más fuertemente convexos. 6-7 mm. Tenerife y Gran Canaria. .... *palmensis* Har. Lindberg, 1953.
- 28.- Puntuación protorácica con gruesos puntos (acompañados a veces de puntos finos), al menos tan grandes como los puntos de la base de los élitros. Interestrias con sedas alineadas, cortas o largas. Frente con sedas oculares cortas. Saco interno del edeago sin *pinnae*, o éstas muy reducidas (fig. 100,c)..... 29.
- 28'.- Puntuación protorácica fina y simple, los puntos mas finos que los de la base de las interestrias. Interestrias sin sedas levantadas, a lo sumo con sedas aplicadas cortas. Frente sin sedas oculares. Abdomen normalmente escamoso y finamente pubescente. Saco interno del edeago con o sin *pinnae*..... 36.
- 29.- Interestrias con una serie de sedas muy largas, piliformes, erectas en la declividad elitral, más largas que una interestría. Elitros con callo elitral débil. 3-5,5 mm. Centro y sur de. Europa, noroeste de África...  
.....*regensteiniensis* (Herbst, 1797).
- 29'.- Sedas de las interestrias más cortas, robustas y menos erectas, en la declividad más cortas que el ancho de una interestría. .... 30.
30. Tamaño mediano (3-4,5 mm)..... 31.
- 30'. Tamaño pequeño. Pronoto subcuadrado, con puntuación bastante fuerte, muy densa, rugosa. 2-2,5 mm. Marruecos..... *parvulus* Hustache, 1940.

- 31.- Puntuación pronotal doble, con gruesos puntos poco densos y puntuación fina intermedia densa. Sedas oculares largas. Interestrias con dos o más filas de sedas. Rostro corto, subcónico, deprimido transversalmente, con surco medio hasta la foveola frontal. Octavo terguito de la hembra membranoso excepto en su borde y en el manubrio. *Cucullus* del saco interno redondeado. 3,5 mm. Región mediterránea occidental ..... *virgatus* Fähræus, 1840.  
Pronoto sin estrangulación anterior, con su mayor anchura tras el medio ..... ssp. *virgatus*  
Pronoto con estrangulación anterior, con su mayor anchura en el medio ..... ssp. *faillai* Desbrochers, 1887.
- 31'. - Puntuación pronotal simple o si no, rostro muy transversal, plano. Sedas oculares cortas o ausentes. Interestrias con una fila de sedas o bien densamente dispuestas ..... 32.
- 32.- Revestimiento dorsal de escamas lineares, subpiliformes, cenicientas, muy densas en los élitros, formando en los lados del pronoto una banda poco destacada. Pubescencia semirecta marrón, densa y bastante larga. Base del pronoto menos ancha que el borde anterior. 3-3,4 mm. Marruecos (Atlas) .....  
..... *atlasicus* (Hustache, 1937).
- 32'. - Revestimiento elitral de escamas ovales u oblongo-acuminadas, formando tres bandas netas en el pronoto. Pubescencia formada por sedas cortas, dispuestas seriadas en las interestrias. .... 33.
- 33.- Primer artejo antenal dos veces tan largo como ancho. Rostro más largo que ancho en la base, de lados paralelos en el borde inferior. Frente tan ancha como el rostro entre las inserciones antenales. Élitros con su máxima convexidad en el medio. Cabeza entre los ojos tan ancha como el borde anterior del pronoto. Protibias del macho más largas que las de la hembra y fuertemente curvadas. Península Ibérica....  
..... *hispanicus* Tournier, 1876.
- 33'. - Primer artejo antenal una vez y media tan largo como ancho. Rostro subcuadrado o subtransverso, de lados inferiores ligeramente cónicos. Frente una vez y cuarto tan ancha como el rostro entre las inserciones antenales. Cabeza entre los ojos más ancha que el borde anterior del pronoto..... 34.
- 34.- Zona precoxal ausente o estrechísima, en este caso más hundida que el borde anterior del prosterno. Pronoto lateralmente redondeado ..... 35.
- 34'. - Zona precoxal claramente presente, aunque estrecha. Pronoto lateralmente poco redondeado. Ápice y lados del edeago rectos (fig. 108,h). Europa, excepto sur. .... *ambiguus* Gyllenhal, 1834.
- 35.- Pronoto con su mayor anchura en el tercio basal. Trocánter y base del fémur oscuros. Edeago de bordes curvos (fig. 108,e). 2,8-4,7 mm. Europa ..... *striatellus* Gyllenhal, 1834.  
..... - *tibialis* (Herbst, 1795).
- 35'. - Pronoto con su mayor anchura en el medio. Trocánter y base del fémur roja. Italia, (Venecia). ....  
..... *treneri* Solari, 1948.

- 36.- Pronoto en su parte más ancha tan ancho como los élitros en su base, generalmente globoso, hombros no desarrollados. Fémures rojizos. El surco rostral desemboca en la frente entre los ojos. .... 37.
- 36'. - Pronoto en su parte más ancha más estrecho que la base de los élitros, no globoso. El surco rostral termina en el borde posterior de los ojos o lo sobrepasa ..... 41.
- 37.- Pronoto con su mayor anchura en el medio, de lados poco redondeados ..... 38.
- 37'. - Pronoto con su máxima anchura en el borde posterior. Interestrias elitrales con una fila de escamas sediformes ..... 40.
38. - Ojos casi planos, protórax tan ancho como la cabeza entre los ojos. Élitros estrechos, casi el doble de largos que de anchos, su mayor anchura algo detrás del medio. Marruecos..... **negletus** Hustache, 1944.
- 38'. Ojos convexos..... 39.
- 39.- Revestimiento poco denso, verde o gris metálico. Interestrias sin sedas, excepto la más externa, donde existe una hilera de sedas. Tarsos visiblemente acortados. 2,5 mm. Argelia, Túnez.....  
..... **subovatus** Desbrochers, 1895.
- 39'. - Revestimiento denso, blanco-ceniza, vientre escuamulado densamente de blanco. Puntos de las interestrias con sedas muy cortas, aplicadas concolores. Marruecos.....**delicatulus** Hustache, 1944.
- 40.- Mayor (3,5-4 mm r.i.). Dorso parcialmente con escamas metálicas. Revestimiento denso, con una fila de sedas en las interestrias. Argelia..... **albovittatus** Chevrolat, 1860.
- 40'. - Menor (2,7-3,55 mm), o escamas sin brillo metálico. Interestrias con tres filas de escamas, excepto la sutural, con dos. Coloración marrón y blanca. Sur de la Península Ibérica, norte de Marruecos. ....  
..... **mateui** Roudier, 1958.
- 41.- Frente muy cóncava y al igual que el pronoto, finamente punteada. Cabeza ensanchada detrás de los ojos. C. y E. Europa, Cáucaso, Mongolia..... **inops** Schönherr., 1832.
- 41'. - Frente algo cóncava..... 42.
- 42.- Cabeza, junto con los ojos de mayor anchura que el borde anterior del pronoto. Interestrias con sedas aplicadas blancas (fig. 109,g)..... 43.
- 42'. - Cabeza, junto con los ojos de igual anchura que el borde anterior del pronoto, cabeza y rostro forman un cono continuo (fig. 109,h). Interestrias sin sedas aplicadas blancas ..... 44.
- 43.- Pronoto netamente transversal, aproximadamente 1/4 más ancho que largo, su mayor anchura en el tercio basal, el borde apical más estrecho que la base. Escapo casi igual al funículo en longitud. Edeago menos delgado y arqueado. Interestrias impares normalmente más claras, la banda media del pronoto más estrecha que las laterales. Fig. 107,2. 3,5-4,8 mm. Región paleártica. .... **lineatus** (Linnaeus, 1758).

- 43'. - Pronoto cuadrado, su mayor anchura en el medio, ápice y base casi de la misma anchura. Escapo apenas igual a los cinco primeros artejos del funículo. Sin rayas en los élitros, revestimiento pardo amarillento con manchitas doradas, la banda media del pronoto igual de ancha que las laterales. Edeago más delgado y arqueado. 4 mm. Marruecos (Atlas). ..... **remaudieri** Hoffmann, 1950.
44. - Elitros normalmente rayados, las interestrias impares (a veces sólo las exteriores) verdes, cobrizas o plateadas, las pares con escamas más pequeñas, pardas o negras. Edeago de ápice recto (fig. 108,h). Banda media pronotal delgada destacada, metálica. Tibias rojas, apicalmente oscuras. Protibias en ambos sexos casi rectas, en el macho algo curvadas. 3,3-4,5 mm. Región paleártica ..... **suturalis** Stephens, 1831.
- 44'. - Todas las interestrias impares con manchitas claras y oscuras las pares con escamas pardas. Edeago de ápice estrechado (fig. 108,i). Banda media pronotal borrada o inconspicua, sin escamas metálicas, a los sumo un ligero reflejo cobrizo. Tibias pardas a pardoscuras. Protibias del macho apicalmente muy dobladas, las de la hembra algo curvas. 3,2-4,5 mm. Probablemente Región paleártica ..... **lateralis** Gyllenhal, 1834.  
..... **- ononidis** Sharp, 1866.
45. - Ápice de la 5ª interestria elitral más claro y formando un callo. Pronoto estrecho, cilíndrico, hombros con callo humeral saliente. Sedas oculares largas. Interestrias no costiformes ..... 46.
- 45'. - Ápice de la 5ª interestria no calloso, aunque puede estar escuamulado de claro, en caso de ser calloso, entonces interestrias costiformes ..... 49.
46. - Frente entre los ojos fuertemente cóncava. Pronoto fuertemente estrangulado en su tercio anterior. 4-6,5 mm. Transcaspio y Turkestán. .... **fronto** Faust, 1883.
- 46'. - Frente entre los ojos más o menos plana. Pronoto mucho menos estrangulado ..... 47.
47. - Elitros no ensanchados en su tercio posterior. Pronoto más ancho y redondeado en el medio. Ápice del pene muy obtuso (fig. 108,m) ..... 48.
- 47'. - Elitros ensanchados en su tercio posterior. Pronoto de lados subparalelos. Ápice del pene más agudo (fig. 108,n). Ojos poco convexos. Sedas oculares cortas. Montañas, desde NO. África hasta Ucrania..... **tenuis** Rosenhauer, 1847.  
..... **- callosus ssp. montanus** Smerec., 1966.
48. - Ojos pronunciados, hemisféricos. Cerdas del pronoto y élitros poco verticales. Sedas oculares largas. Desde Polonia hasta Asia central y N. India. En España localizada en Los Monegros (Zaragoza)..... **callosus** Gyllenhal, 1834.
- 48'. - Ojos planos. Cerdas del pronoto y élitros más verticales. Asia central ..... **correctus** Faust, 1889.

- 49.- Cabeza de anchura normal, junto con los ojos al menos tan ancha como el borde pronotal apical (figs. 109, b,c). Siens paralelas o ligeramente divergentes hacia atrás..... 50.
- 49'- Cabeza estrecha, algo cónica hacia delante; junto con los ojos más estrecha que el borde pronotal apical (figs. 109a,i,j)..... 71.
- 50.- Élitros con filas de sedas levantadas en las interestrias (fig. 107,3B,3D). Pronoto con puntuación fuerte y densa (fig. 107,3A). Interestrias planas o ligeramente convexas. Armadura del saco interno generalmente sin *pinnae* ..... 51.
- 50'- Élitros con interestrias sin sedas levantadas, a lo sumo con finas sedas aplicadas o casi, que son apenas más largas que las escamas y son poco visibles, incluso de perfil (fig. 107, 4B,4D). Pronoto con puntuación más fina (fig. 107,4A). Interestrias planas. Armadura del saco interno siempre con *pinnae*.. 83.
- 51.- Interestrias costiformes. Escutelo con un haz de escamas dirigido hacia delante. 7 mm. Turkestán .....  
..... *costipennis* Faust, 1883.
- 51'- Interestrias no costiformes, escutelo normal..... 52.
- 52.- Filas de sedas de los élitros a menudo sólo visibles en la parte posterior, cortas o muy inclinadas, más cortas que la anchura de una interestria, a menudo sólo se reconocen de perfil cuando son oscuras ..... 53.
- 52'- Filas de sedas de los élitros más largas, erectas o semierectas, al menos tan largas como la anchura de una interestria ..... 58.
- 53.- Élitros de lados redondeados, sin callo en el ápice de la 5 interestria. Pronoto raras veces paralelo, a menudo más ancho que largo..... 54.
- 53'- Élitros de lados paralelos, con mota escamosa y un callo en el ápice de la 5 interestria. Pronoto de lados paralelos, casi cuadrado. 2,8-4 mm. Transcaspio y Turkestán..... *versicolor* Faust, 1887.
- 54.- Rostro y frente con puntos redondos, profundos, aislados o confluentes en series longitudinales y además a menudo con puntuación fina en medio. Sedas elitrales poco más cortas que la anchura de una interestria. Interestrias impares, sobre todo la 3 y la 5 con manchas oscuras irregulares ..... 55.
- 54'- Rostro y frente con puntos alargados, superficiales, apretados, apenas acompañados de puntuación fina, formando una red de mallas alargadas. Sedas elitrales distintamente más cortas que la anchura de una interestria. Interestrias impares, sin manchas oscuras, a veces más claras..... 57.
- 55.- Sedas levantadas de los élitros más largas, más distintamente visibles anteriormente. 3,3-3,5. Pirineos. .... *giraudi* Hoffmann, 1938.
- 55'- Sedas de los élitros más cortas, poco visibles anteriormente..... 56.

- 56.- Cabeza entre los ojos algo más ancha que el borde anterior del pronoto, a menudo tan ancha como éste en el medio. Elitros con una fila de sedas oscuras por interestría. Europa, Siberia. .... *lineellus* Bonsdorff, 1785.  
..... *decipiens* Lindberg., 1933.
- 56'. - Cabeza entre los ojos sólo tan ancha como el borde anterior del pronoto. Este más ancho que largo, de lados redondeados. Interestrias elitrales con dos filas de sedas, en la parte posterior sólo una fila. 4 mm (r.i.). Argelia, Marruecos ..... *blanchardi* Allard, 1864.
- 57.- Parte anterior del rostro sin delimitación neta. Pronoto casi rectangular, poco más ancho que la cabeza entre los ojos, débilmente redondeado en los lados. Puntuación pronotal gruesa simple. Fémures generalmente negros. Edeago no terminado en punta (fig. 108,e). Norte, centro y este de Europa..... *ambiguus* Gyllenhal, 1834.
- 57'. - Parte anterior del rostro netamente delimitada por un reborde glabro y algo triangular. Pronoto fuertemente redondeado en los lados, bastante más ancho que la cabeza. Puntuación pronotal umbilicada. Antenas y patas marrón o rojo oscuro, a lo sumo los fémures oscurecidos en la mitad. Edeago terminado en punta (fig. 108,c). 4,5-5 mm. Centro y sudoeste de Europa. .... *languidus* Gyllenhal, 1834.
- 58.- Cabeza entre los ojos más ancha que el borde anterior del pronoto ..... 64.
- 58'. - Cabeza entre los ojos como mucho tan ancha como el borde anterior del pronoto..... 60.
- 60- Ojos convexos. Elitros con filas de sedas muy largas ..... 61.
- 60'. - Ojos planos, apenas sobresalen del contorno de la cabeza. Élitros con sedas no tan largas. Cabeza entre los ojos no más ancha que el borde posterior del vértex. Protórax con tres líneas blancas, la mediana pequeña ..... 62.
- 61.- Pronoto en el medio con una banda oval de escamas, las laterales pequeñas. 4-4,5 mm. Siria, Egipto, Chipre. .... *syriacus* Sticrlin, 1884.
- 61'. - Pronoto en el medio sin clara banda escamosa, sólo en los lados con bandas blancas. 4 mm. Siberia, Mongolia. .... *onerosus* Faust, 1890.
- 62.- Pronoto más ancho que largo, de lados fuertemente redondeados, en el medio casi tan ancho como los élitros. 4 mm. Rusia (Crimea). .... *ursus* Desbrochers, 1894.
- 62'. - Pronoto cuadrado, paralelo, mucho más estrecho que los élitros..... 63.
- 63.- Cabeza y pronoto con cerdas negras cortas, ceñidas. Sedas oculares muy cortas. 3-4,5. E. Siberia, Mongolia. .... *foedus* Gyllenhal, 1834.
- 63'. - Cabeza y pronoto con cerdas negras largas, hacia delante levantadas. Sedas oculares largas. 5-5,5 mm. Argelia, Rusia., Armenia ..... *fairmairei* Allard, 1869.



- 64.- Interestrias elitrales con sedas oscuras muy largas. Élitros con callo humeral poco pronunciado. 5,5 mm. Kirguizistán, Turkestán. .... **bedeli** Faust, 1885.
- 64'. - Interestrias elitrales con sedas menos largas. Elitros con callo humeral pronunciado ..... 65.
- 65.- Ojos muy salientes, cónicos, asimétricos (fig. 109,b), con sedas oculares muy largas, su mayor anchura tras el medio. El surco dorsal en la cabeza llega sólo hasta el borde posterior de los ojos. Argelia, S., O., y C. Europa. .... **waterhousei** Walton, 1846.
- 65'. - Ojos redondos, la mayor anchura en el medio (fig. 109,c) ..... 66.
- 66.- Protórax subcilíndrico, algo más ancho en el tercio basal. El surco dorsal en la cabeza se prolonga hasta el borde anterior del protórax. Talla algo mayor. 4-4,2 mm. Argelia ..... **temperei** Hoffmann, 1957.
- 66'. - Protórax más ancho y de lados más redondeados (en caso contrario, especies muy pequeñas) ..... 67.
- 67.- Cabeza muy grande y ancha. Quillas laterales del rostro situadas más dorsalmente, a media distancia entre la línea media y la inserción antenal. 3,5-4,2 mm. Francia., Córcega., Argelia. Sicilia ..... **hirsutus** Desbrochers, 1884.
- 67'. - Cabeza grande, de anchura normal, quillas laterales cercanas a la inserción antenal ..... 68.
- 68.- Élitros con callo humeral desarrollado. El surco medio frontal alcanza el nivel de los ojos en una foseta interocular. Ápice de las protibias ensanchado hacia dentro. Fig. 107,3. 3-4 mm. Europa, Región mediterránea, Canarias, Cáucaso ..... **macularius** Marsham, 1802.
- ..... - **crinitus** (Herbst, 1795).
- 68'. - Callo humeral no desarrollado. Especies de pequeño tamaño ..... 69.
- 69.- Ojos fuertemente salientes, cabeza entre los ojos bastante más ancha que el borde anterior del protórax. 3,3 mm. Cáucaso (Daguestan, Lenkorán) ..... **lineellus** v. **crinitoides** Reitter, 1903.
- 69'. - Ojos moderadamente salientes, cabeza entre los ojos algo más ancha que el borde anterior del protórax. Especies pequeñas y rechonchas ..... 70.
- 70.- Tegumento rojizo marrón, escapo y patas doradas. Elitros con estrías marcadas por puntos profundos. Cabeza y frente finamente acanaladas. 3 mm. Italia (Sicilia) ..... **ragusai** Reitter., 1903.
- 70'. - Tegumento negro, tibias y tarsos rojizos. Puntuación de las interestrias fina. El surco rostral, muy fino, acaba entre los ojos. 2,5 mm. N. Italia ..... **sekerai** Reitter., 1903.
- 71.- Pronoto con puntuación muy gruesa y ancha, entre medias con densa puntuación fina, se distingue sobre el revestimiento (fig. 107, 6A). Frente plana. .... 72.
- 71'. - Pronoto densamente punteado, pero la puntuación es fina y sólo se observa en ejemplares raspados (fig. 107,7A) ..... 76.

- 72.- Sedas levantadas largas, dispuestas en serie. Con sedas oculares. Fig. 107, 6. 3,5-4,5 mm. Europa, Siberia, Siria, Cáucaso. .... **hispidulus** (Fabricius, 1776).
- 72'. - Sedas levantadas cortas, no dispuestas en serie. Sin sedas oculares ..... 73.
- 73.- Mayor, forma muy convexa. Metasterno muy reducido. El surco rostral sobrepasa el nivel de los ojos. 6,5 mm. Amur, Japón. .... **aberrans** Faust, 1887.
- 73'. - Menor, forma más alargada. Metasterno normal. El surco rostral no alcanza el borde posterior de los ojos..... 74.
74. Puntuación gruesa, pronoto de lados muy redondeados, ojos poco convexos. Élitros sin callo humeral. Siberia Central y Occidental, Kazajstán septentrional ..... **obscuratus** Faust, 1882.
- 74'. Pronoto de lados menos redondeados. .... 75.
- 75.- Puntuación más fina, ojos más convexos. 4,5-5,5 mm. Bosnia, Austria (Alpes).....  
 ..... **bosnicus** Apfelbeck, 1899.  
 ..... - *obscuratus* auctt., non Faust.
- Ejemplares menores (3,3-4 mm) ..... var. **alpinus** Apfelb.
- 75'. - Puntuación más gruesa, ojos más planos. 3,8-4,3 mm. Este de Siberia, Amur, China.....  
 ..... **amurensis** Faust, 1882.
- 76.- Frente plana o un poco convexa, con surco medio, pero nunca cóncava como una teja invertida. Rostro igualmente muy poco cóncavo..... 77.
- 76'. - Frente y rostro cóncavos, como una teja invertida, el borde interno del ojo forma un canto o reborde sobre la frente ..... 78.
- 77.- Ojos algo convexos, de tamaño normal, que sobrepasan el borde superior de la frente. Rostro delante de los ojos sin clara banda transversal de escamas doradas. Pronoto con tres líneas débilmente blancas. Con sedas oculares. C. Europa Balcanes, Turquía, Cáucaso, Turkestán, Afganistán. 4,5-5,5 mm. ....  
 ..... **cylindricollis** Fåhræus, 1840.
- 77'. - Ojos planos, pero de gran tamaño, no rebasando el borde superior de la frente, ésta ligeramente abovedada. rostro cónico, al igual que la frente, acanalado. Con banda delante de los ojos. Pronoto con tres bandas bien definidas. 4,5-5,5 mm. Península Ibérica, Argelia. .... **brucki** Allard, 1870.
- 78.- Cavidades coxales anteriores subtangentes a la línea prosternal. Ojos sin sedas oculares, casi planos. Elitros totalmente desprovistos de sedas. Protibias en su tercio apical fuertemente curvadas (macho) o débilmente (hembra). Edeago de ápice recto (fig. 108,j). Segundo artejo protarsal transverso. 3-4,3 mm. Región Paleártica ..... **inops** Gyllenhal, 1832.

- 78'.- Cavidades coxales anteriores separadas de la línea prosternal por una ancha banda. Ojos con sedas oculares, algo más convexos. Elitros con sedas visibles al menos en el ápice. Protibias no tan curvadas, casi rectas, segundo artejo tarsal subcónico, tan largo como ancho. Edeago variable (fig. 108,k,l)..... 79.
- 79.- Sedas elitrales suberectas ..... 80.
- 79'.- Sedas elitrales aplicadas ..... 81.
- 80.- Sedas bien visibles sobre toda la superficie elitral, pero en vista lateral. Península Balcánica .....  
..... *bicolor ssp. bicolor* Fähræus, 1840.
- 80'.- Sedas largas, aspecto erizado. S. Rusia, Cáucaso, Siria, Turquía .....  
*ssp. concavirostris* Hochhuth, 1851.....
- 81.- Ojos grandes, ovales, colocados oblicuamente en la frente, sus bordes internos convergentes hacia el rostro (fig. 109, i). Frente netamente más estrecha que el rostro en las inserciones antenales. Sienes divergentes, menores que el radio de un ojo. Cabeza más ancha que larga. Pronoto subtransverso o subcuadrado. Fig. 107,7. 3,4-5,1 mm. Europa, Turquía, Asia central, Irán..... *humeralis* Stephens, 1831.
- 81'.- Ojos más pequeños y cortos, más o menos convexos, sus bordes internos subparalelos, convergentes mucho más allá del rostro (fig. 109,j). Frente tan ancha como el rostro en las inserciones antenales. Cabeza al menos tan larga como ancha. Sienes subparalelas. Rostro claramente transversal..... 82.
- 82.- Ojos salientes de la curvatura de la cabeza. 3,6-5 mm. Macaronesia., N. África, SO. Europa .....  
..... *discoideus* Gyllenhal, 1834.
- 82'.- Ojos no salientes de la curvatura de la cabeza. 3,5 mm. Marruecos. .... *cephalotes* Hustache, 1944.
- 83.- Distancia entre las proacetábulo y el borde anterior del prosterno casi tan grande como la cavidad coxal anterior (si la distancia es menor, entonces ejemplar de gran tamaño, 6,3-8 mm). Normalmente mayores (4,2-8 mm)..... 84.
- 83'.- Distancia entre las proacetábulo y el borde anterior del prosterno la mitad de ancha que la cavidad coxal anterior. Normalmente menores (3-4 mm)..... 88.
- 84.- Cabeza y pronoto con puntuación gruesa y profunda, doble. Elitros ensanchados tras el medio. Dorso con escamas dispuestas formando manchas. 6,3-8 mm. Región Paleártica oriental *ovipennis* Hochhuth, 1851.
- 84'.- Cabeza y pronoto con puntuación fina y sencilla (fig. 107,4A). Elitros no ensanchados tras el medio. Dorso densamente escamoso, con escamas finas. Pronoto con dos puntos escamosos laterales en el disco.... 85.
- 85.- Surco rostral fino, se continúa a nivel posterior de los ojos. Interestrias dos y tres claramente ensanchadas en el ápice. Sedas oculares cortas. Pronoto estrangulado detrás y delante, generalmente con línea media borrosa. Ápice del edeago menos estrechado (fig. 108, o)..... 86.

- 85'. - Surco rostral corto, no alcanza el borde posterior de los ojos. Interestrias 2 y 3 no ensanchadas hacia el ápice. Ápice del edeago más estrechado (fig. 108,ñ,p) ..... 87.
86. Elitros sin dibujo sobresaliente, apenas algunas manchitas blancas o negras poco visibles en las interestrias impares, sin dibujo digitiforme en el ápice elitral. Callo de la interestria 4 y 5 no de color claro. Fig. 107,l. 5-6,5 mm. Región Paleártica, excepto. N. África ..... **flavescens** (Marsham, 1802).  
..... **lepidus** Gyllenhal, 1834.
- 86'. - Elitros con dibujo marcado, interestria 3 con manchas alternativas blancas y negras, ápice de la interestria 1-3 blancos, forman un dibujo similar a los dedos de una mano. Surco frontal un poco más largo, profundo y ancho. Callo de la 4-5 interestria con mancha clara. 4,5-6 mm. Región Mediterránea ..... **cinnamomeus** Allard, 1863.
87. - Elitros mucho más anchos que el pronoto, con hombros levantados, ápice de los hombros adelantado con respecto a la base de los élitros. Frente con una foseta punctiforme, sin surco medio. Línea media del pronoto estrecha y bien patente. ápice del edeago estrechado hacia delante (fig. 108,ñ). Fig. 4. 4,7- 6 mm. Europa, Cuenca mediterránea ..... **puncticollis** Stephens, 1831.  
..... **fuscopilosus** Apfel, 1899.
- 87'. - Elitros poco más anchos que el pronoto, hombros débilmente elevados. Base de los élitros rectilínea. Frente con surco medio, la foseta frontal poco patente. Línea media del pronoto ancha y poco definida. Ápice del edeago casi semicircular (fig. 108,p). 4,6-6,3 mm. Centro y sur de Europa, Cáucaso, Siberia, Turkestán..... **longulus** Gyllenhal, 1834.
88. - Surco rostral prolongado hasta el vértex, en su parte anterior con una pequeña quilla. Pronoto cuadrado ..... 89.
- 88'. - El surco dorsal llega hasta el borde posterior de los ojos. Pronoto un poco más ancho que largo, un poco más estrecho que los élitros. Rostro algo cóncavo, sin quilla apical. Cabeza fina y densamente punteada. 3-3,5 mm. Marruecos, Siria. .... **maroccanus** Stierlin, 1886.
89. - Pronoto poco redondeado, su mayor anchura antes del medio, mucho más pequeño que los élitros. Cabeza y pronoto con puntuación gruesa, profunda, formando arrugas. 4 mm. Cáucaso.....  
..... **munganasti** Reitter, 1903.
- 89'. - Pronoto con su mayor anchura en el medio, con puntuación débil, angular, densísima, algo más pequeño que los élitros. 3,6-4,7 mm. Canarias, Lanzarote..... **brachypterus** Israelson, 1980.

Especies no incluidas. Las siguientes especies, de distribución restringida, no se han incluido porque no se dispone de material suficiente. África: *S. aemulus* Hoffmann, 1945, Marruecos; *S. ellipticus* Allard, 1864, Argelia; *S. festai*, Solari, 1922, Libia; *S. pallidicornis* Faust, 1890, Argelia; *S. tenietensis* Voss, 1919, Argelia. Europa: *S. puncticeps* Sahlberg, 1921, Finlandia; *S. anchora*, Gyllenhal, 1834, Ucrania, Crimea; *S. canus* Gyllenhal, 1834, Ucrania, Crimea. Asia: *S. adanensis* Reitter, 1908, Turquía; *S. borealis* Korotyaev, 1979, Mongolia; *S. costatus* Fisch., 1842, Siberia oriental; *S. ignavus* Faust, 1883, Turkestán; *S. ishkovi* Korotyaev, 1995, Kazajstán; *S. japonicus* Roelofs, 1873, Japón; *S. modestus* Korotyaev, 1979, Mongolia; *S. ponomarenkoi* Korotyaev, 1995, Kazajstán, Rusia (Smeinogorsk); *S. pulcherrimus* Korotyaev, 1979, Mongolia; *S. tesellatus* Korotyaev, 1979, Mongolia; *S. turkestanicus* Formanek, 1922, Turkestán; *S. setulifer*, Fähræus, 1840, Canarias; *S. verrucosus* Brullé, 1838, Canarias.

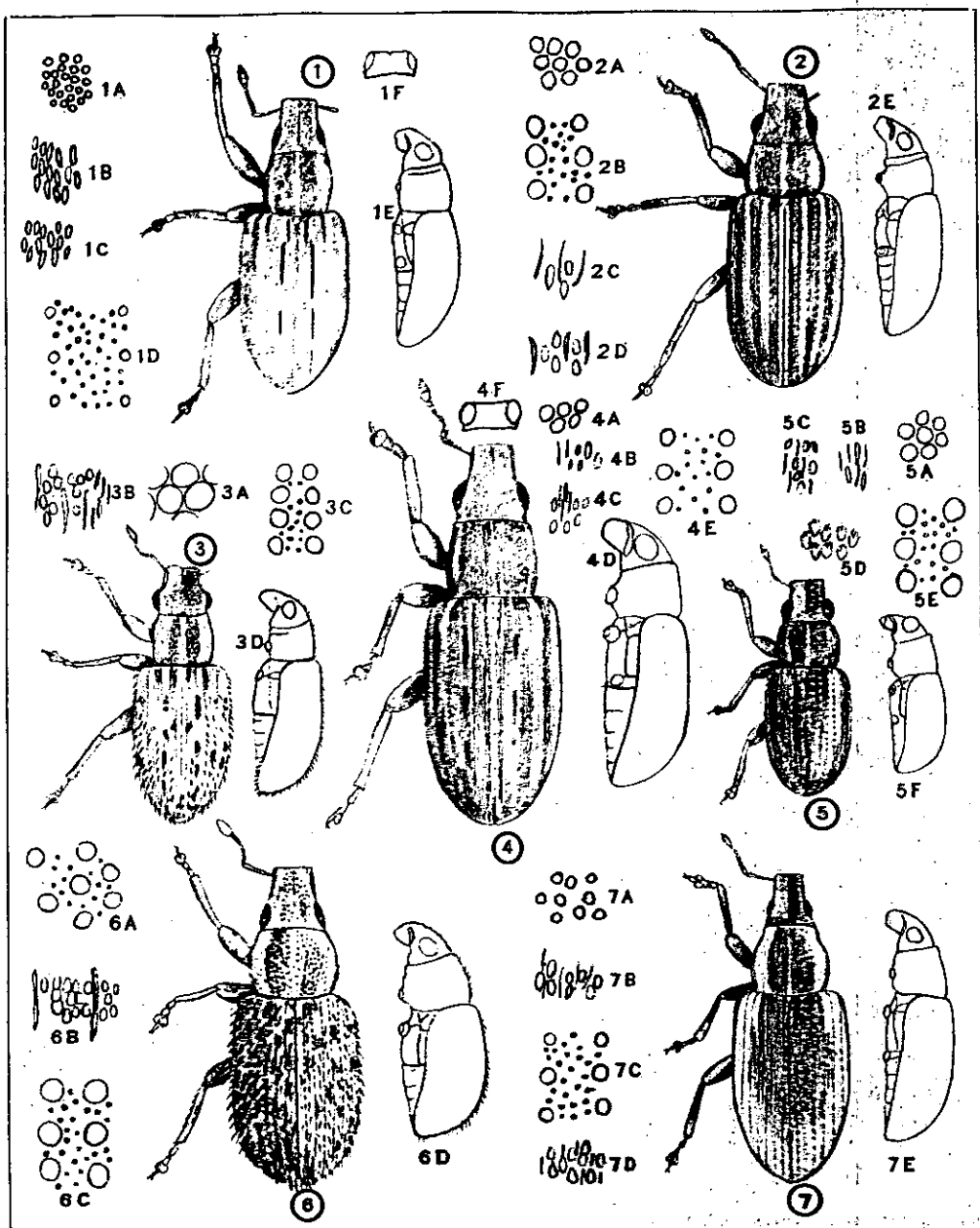


Figura 107. Dibujo, silueta y detalles de *Sitona* (*Sitona*), según JACKSON, 1921. 1, *S. flavescens* (Marsham, 1802), 1A, puntuación pronotal, 1B, escamas del pronoto, 1C, escamas elitrales, 1D, puntuación elitral, 1E, silueta lateral del insecto, 1F, silueta de la frente. 2, *S. lineatus* (L., 1758), 2A, puntuación pronotal, 2B, puntuación elitral, 2C, escamas y sedas protorácicas, 2D, escamas y sedas elitrales, 2E, vista lateral del insecto. 3, *S. macularius* (Marsham, 1802), 3A puntuación pronotal, 3B, escamas y sedas elitrales, 3C, puntuación elitral, 3D, vista lateral del insecto. 4, *S. puncticollis* Stephens, 1831, 4A, puntuación pronotal, 4B, escamas y sedas protorácicas, 4C, escamas y sedas elitrales, 4D, vista lateral del insecto, 4E, silueta de la frente. 5, *S. sulcifrons* (Thunberg, 1798), 5A, puntuación pronotal, 5B, escamas y sedas protorácicas, 5C, escamas y sedas elitrales, 5D, escamas de los lados del cuerpo, 5E, puntuación elitral, 5F, vista lateral del insecto. 6, *S. hispidulus* (F., 1796), 6A, puntuación pronotal, 6B, escamas y sedas elitrales, 6C, puntuación elitral, 6D, vista lateral del insecto. 7, *S. humeralis* Stephens, 1831, 7A puntuación pronotal, 7B, escamas y sedas protorácicas, 7C, puntuación elitral, 7D, escamas y sedas elitrales, 7E, vista lateral del insecto.



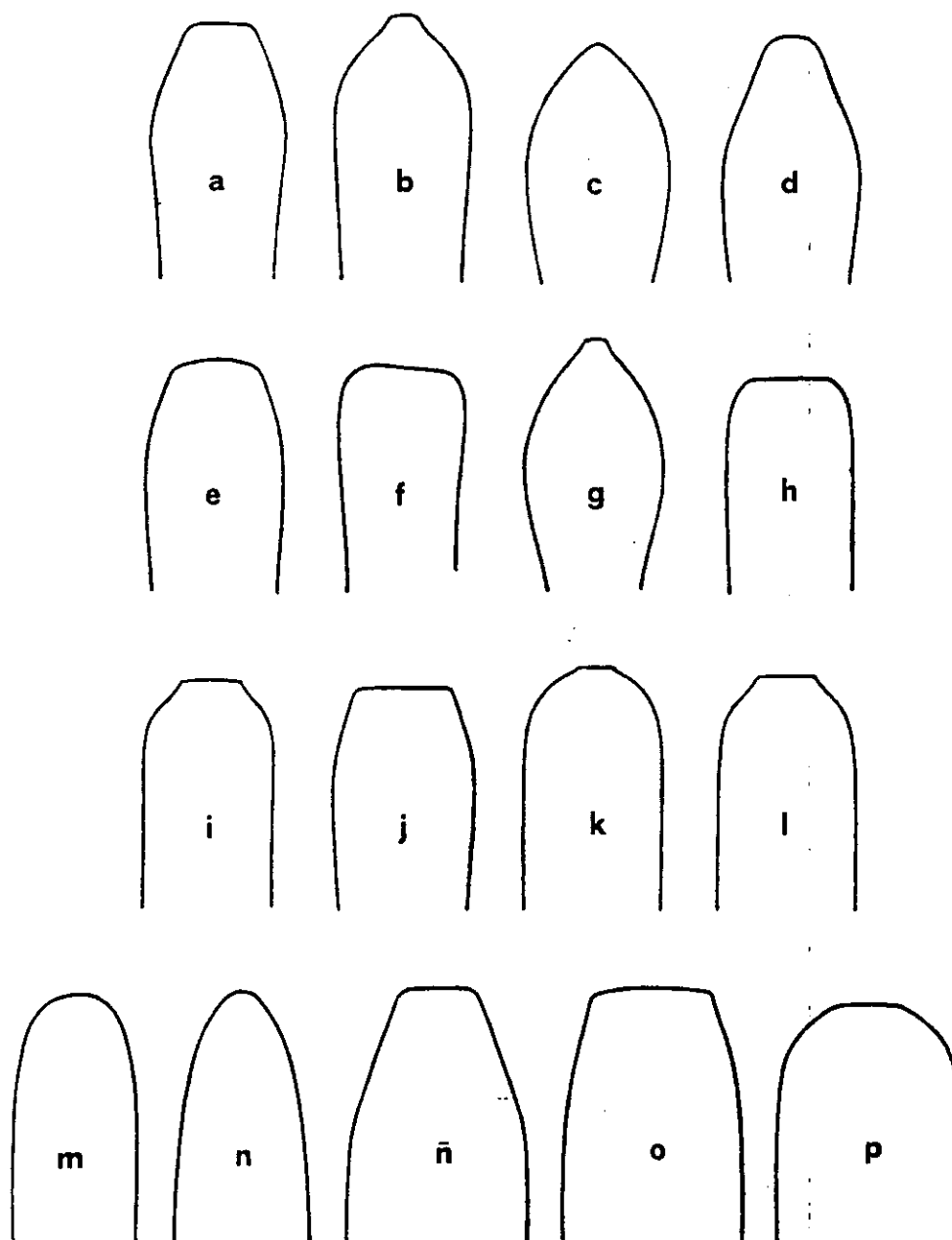


Figura 108. Edeago de *Sitona*, según DIECKMANN, 1980. a) *S. intermedius* Küster, 1847, b) *S. griseus* (F., 1775), c) *S. languidus* Gyll., 1834, d) *S. striatellus* (Gyll., 1834), e) *S. ambiguus* Gyll., 1834, f) *S. cambricus* Stephens, 1831, g) *S. cinerascens* Fährs., 1840, h) *S. suturalis* Stephens, 1831, i) *S. lateralis* Gyll., 1834, j) *S. inops* Gyll., 1832, k) *S. humeralis* Stephens, 1831, l) *S. discoideus* Gyll., 1834, m) *S. callosus* Gyll., 1834, n) *S. tenuis* Rosenh., 1847, ñ) *S. puncticollis* Stephens, 1831, o) *S. flavescens* (Marsham, 1802), p) *S. longulus* Gyll., 1834.





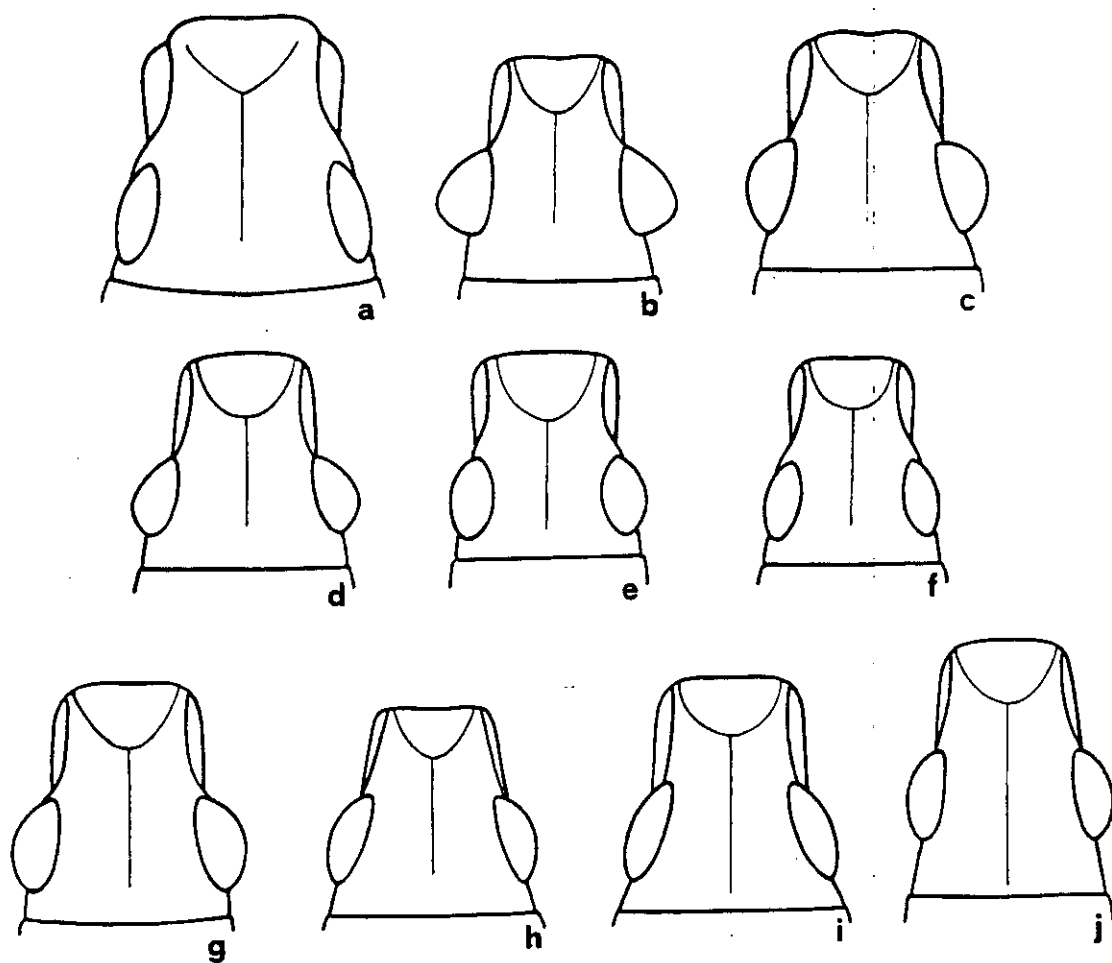


Figura 109. Cabeza de *Sitona*, según DIECKMANN, 1980. a) *S. hispidulus* (F., 1776), b) *S. waterhousei* Walton, 1846, c) *S. macularius* (Marsham, 1802), d), e), f) *S. sulcifrons* (Thunberg, 1798), g) *S. lineatus* (L., 1758), h) *S. suturalis* Stephens, 1831, i) *S. humeralis* Stephens, 1831, j) *S. discoideus* Gyll., 1834.



51

Matriz de salida del programa DELTA DIST.EXE transformada  
para poder ser usada como entrada del programa NTSYS.

ETIQUETAS CONTENIDAS EN EL FICHERO \*.NAM:

1 = gressorius  
2 = intermedius  
3 = griseus  
4 = stierlini  
5 = cachectus  
6 = variegatus  
7 = cambricus  
8 = cinerascens  
9 = alonsoi  
10 = puberulus  
11 = ocellatus  
12 = latipennis  
13 = regensteinensis  
14 = virgatus  
15 = tibialis  
16 = lineellus  
17 = ambiguus  
18 = languidus  
19 = waterhousei  
20 = macularius  
21 = costipennis  
22 = onerosus  
23 = lineatus  
24 = suturalis  
25 = ononidis  
26 = verecundus  
27 = lividipes  
28 = sulcifrons  
29 = gemellatus  
30 = niger  
31 = ovipennis  
32 = lepidus  
33 = cinnamomeus  
34 = puncticolis  
35 = longulus  
36 = fronto  
37 = tenuis  
38 = callosus  
39 = obscuratus  
40 = hispidulus  
41 = inops  
42 = humeralis  
43 = discoideus  
44 = bicolor  
45 = amurensis  
46 = brucki  
47 = ribesi  
48 = limosus

2	48	48L	0				
gressorius	intermedius	griseus	stierlini	cachectus			
variegatus	cambricus	cinerascens	alonsoi	puberulus			
ocellatus	latipennis	regensteinensis	virgatus	tibialis			
lineellus	ambiguus	languidus	waterhousei	macularius			
costipennis	onerosus	lineatus	suturalis	ononidis			
verecundus	lividipes	sulcifrons	gemellatus	niger			
ovipennis	lepidus	cinnamomeus	puncticolis	longulus			
fronto	tenuis	callosus	obscuratus	hispidulus			
inops	humeralis	discoideus	bicolor	amurensis			
brucki	ribesi	limosus					

0.00000000							
0.08650000	0.00000000						
0.17342000	0.18341000	0.00000000					
0.23477000	0.22533000	0.13896000	0.00000000				
0.26752999	0.27011999	0.17271000	0.09879000	0.00000000			
0.28060001	0.24579001	0.19367001	0.08744000	0.06848000	0.00000000		
0.40208000	0.39533001	0.40270999	0.34469000	0.42037001	0.38290000	0.00000000	
0.40187001	0.39886001	0.36170000	0.35659999	0.43544999	0.38764000	0.04347000	
0.00000000							
0.35896000	0.37139001	0.35602999	0.32712001	0.37792000	0.34676000	0.06731000	
0.07749000	0.00000000						
0.34362000	0.33575001	0.34816000	0.29732999	0.36392999	0.31806001	0.08504000	
0.09867000	0.04902000	0.00000000					
0.40788001	0.41697001	0.41624999	0.40187001	0.44531000	0.39969000	0.18005000	
0.17371000	0.20375000	0.19596000	0.00000000				
0.36844999	0.36287001	0.38975999	0.32868001	0.37983999	0.34529999	0.37968001	
0.42126000	0.39743000	0.37057000	0.30236000	0.00000000			
0.36923000	0.39631999	0.39261001	0.30961001	0.36300001	0.32662001	0.31720999	
0.36034000	0.31095001	0.26521999	0.29936001	0.26058000	0.00000000		
0.43931001	0.41784999	0.45704001	0.39069000	0.37834001	0.33752000	0.21179000	
0.25105000	0.23309000	0.20247001	0.23263000	0.40059999	0.26258999	0.00000000	

# Anexo III: Matrices de NTSYS

0.36553001	0.34090999	0.40493000	0.35343999	0.34512001	0.32306001	0.32370999
0.37099001	0.28334001	0.24392000	0.33597001	0.38801000	0.25477999	0.17538001
0.00000000						
0.39370999	0.33557999	0.35661000	0.30847001	0.28768000	0.24335000	0.35824001
0.35506001	0.32172999	0.27897999	0.36801001	0.41236001	0.25009000	0.20599000
0.07281000	0.00000000					
0.39416000	0.38128999	0.44994000	0.38933000	0.37577000	0.33346000	0.35957000
0.38681999	0.32927001	0.28720000	0.38141999	0.42030999	0.24273001	0.22567000
0.13648000	0.07083000	0.00000000				
0.40849000	0.37935001	0.43120000	0.34005001	0.33917001	0.27739999	0.29359999
0.31511000	0.26749000	0.21848001	0.31595999	0.39263001	0.22608000	0.21072000
0.14870000	0.08455000	0.07759000	0.00000000			
0.40131000	0.34017000	0.39721999	0.35093999	0.33017001	0.29128000	0.29780999
0.29771999	0.27166000	0.25264999	0.30401000	0.39142999	0.27750999	0.21103001
0.14844000	0.06144000	0.14475000	0.12574001	0.00000000		
0.32242000	0.28584000	0.34209999	0.27085000	0.29348001	0.24493000	0.36500999
0.37841001	0.34088999	0.30228999	0.37789999	0.36392000	0.28738001	0.25029001
0.17772000	0.09467000	0.16857000	0.18838000	0.11465000	0.00000000	
0.37077001	0.38084999	0.38942000	0.35850000	0.40274999	0.37573001	0.40685999
0.40785000	0.41240001	0.40364000	0.38885999	0.43505001	0.36072001	0.28948000
0.30609000	0.25014001	0.27289000	0.28187001	0.26758999	0.24855000	0.00000000
0.42954999	0.42986000	0.44962001	0.37867999	0.42662001	0.38065001	0.39159000
0.40026000	0.40880999	0.36673000	0.37845999	0.40160000	0.27153000	0.23397000
0.22657000	0.13548000	0.16904999	0.19604000	0.21437000	0.18395001	0.15696000
0.00000000						
0.30634001	0.28940001	0.31689000	0.27614999	0.28004000	0.21106000	0.33996999
0.34726000	0.34556001	0.29881001	0.33574000	0.36912999	0.27296001	0.26218000
0.25937000	0.17776001	0.24343000	0.24066000	0.20185000	0.13942000	0.33632001
0.27124000	0.00000000					
0.29840001	0.28788000	0.29034001	0.30849001	0.26629001	0.23083000	0.34139001
0.38051999	0.33017999	0.31819999	0.34485999	0.36706999	0.26486000	0.26036999
0.26633000	0.21144000	0.25075001	0.26320001	0.22656000	0.19142000	0.38155001
0.33502001	0.08130000	0.00000000				
0.30473000	0.30294999	0.30886999	0.31431001	0.28459999	0.23823001	0.35356000
0.36579999	0.33690000	0.32492000	0.31397000	0.38352999	0.27254000	0.27823001
0.29001999	0.21566001	0.26563001	0.26929000	0.21423000	0.17786001	0.35189000
0.30192000	0.05478000	0.03825000	0.00000000			
0.33059999	0.29640001	0.31623000	0.27715999	0.27645001	0.20877001	0.35685000
0.35850000	0.34610999	0.30493999	0.36412999	0.36454999	0.29076001	0.26525000
0.25246999	0.17500000	0.26139000	0.26157999	0.20294000	0.13095000	0.36509001
0.27441999	0.09254000	0.15425000	0.12500000	0.00000000		
0.32232001	0.29747000	0.31391999	0.32624999	0.29813999	0.24888000	0.36116999
0.36767000	0.35157001	0.35940000	0.34555000	0.38666001	0.30856001	0.30805999
0.29545999	0.22582001	0.30833000	0.30511001	0.21348000	0.19183999	0.38898000
0.34105000	0.09301000	0.09746000	0.06802000	0.08889000	0.00000000	
0.31531999	0.29074001	0.38073999	0.32506999	0.28659999	0.24925999	0.36754000
0.43068001	0.35742000	0.33754000	0.37268001	0.37182999	0.29888001	0.28362000
0.21834999	0.19168000	0.24930000	0.25358000	0.20864999	0.18466000	0.38945001
0.32633999	0.21619999	0.17118999	0.19100000	0.17423999	0.16053000	0.00000000
0.38451999	0.33658999	0.38167000	0.32495999	0.28935999	0.26750001	0.29486999
0.32809001	0.26179001	0.26877001	0.41411999	0.40202001	0.30860001	0.30590001
0.23153999	0.18693000	0.20512000	0.19070000	0.17235000	0.16917001	0.38821000
0.32716000	0.25474000	0.22313000	0.24717000	0.23991001	0.23430000	0.19901000
0.00000000						
0.40415001	0.36094001	0.40245000	0.34580001	0.31803000	0.29311001	0.32664999
0.37051001	0.31865001	0.32905000	0.43356001	0.39495000	0.33155000	0.33969000
0.26155999	0.20563000	0.19975001	0.22018001	0.17703000	0.19416000	0.42469999
0.32227999	0.22590999	0.20619001	0.23271000	0.25885999	0.21307001	0.22330999
0.05439000	0.00000000					
0.32398000	0.34685999	0.35894999	0.29010999	0.32688999	0.27735001	0.38200000
0.42309999	0.37283000	0.35451999	0.32543001	0.35683000	0.25049999	0.37423000
0.27485999	0.23067001	0.23510000	0.20004000	0.28298000	0.20243000	0.33346999
0.25790000	0.19824000	0.23758000	0.20022000	0.24185000	0.23440000	0.27149999
0.27463001	0.25244001	0.00000000				
0.32247001	0.29650000	0.33840001	0.27423000	0.25773999	0.21415000	0.30750999
0.36768001	0.31366000	0.29189000	0.30625001	0.30199000	0.23280001	0.28468001
0.22465000	0.19750001	0.24345000	0.21596000	0.20958000	0.15843999	0.37546000
0.32850999	0.16205999	0.13437000	0.15776999	0.19995000	0.16780999	0.14521000
0.16410001	0.13786000	0.15320000	0.00000000			
0.31797999	0.29541001	0.34742999	0.27739999	0.28883001	0.23664001	0.30818000
0.34615001	0.30976999	0.29815999	0.27522001	0.31724000	0.24856000	0.31705001
0.27043000	0.22384000	0.27140000	0.24267000	0.20458999	0.16438000	0.35764000
0.32229999	0.14858000	0.17795000	0.14271000	0.18932000	0.14642000	0.18269999
0.18882000	0.16482000	0.10987000	0.05995000	0.00000000		
0.28507999	0.25705001	0.30728999	0.25885001	0.24226999	0.18302999	0.32447001
0.36862001	0.31047001	0.29330999	0.31410000	0.29984000	0.25222000	0.29584000
0.23754001	0.21278000	0.24841000	0.21348000	0.22282000	0.15949000	0.37018001
0.32865000	0.15193000	0.13884001	0.15522000	0.18012001	0.14135000	0.15582000
0.16530000	0.15388000	0.14113000	0.04604000	0.07817000	0.00000000	
0.30947000	0.29297999	0.32229999	0.26186001	0.23861000	0.19147000	0.33059001
0.35178000	0.30537000	0.29379001	0.32617000	0.30134001	0.24793001	0.29571000
0.23969001	0.18774000	0.20807000	0.18036000	0.18928000	0.15060000	0.34347999
0.29719999	0.16858000	0.15579000	0.15898000	0.19100000	0.17310000	0.16577999
0.12812001	0.11344000	0.15009999	0.06812000	0.08478000	0.05630000	0.00000000

0.26984000	0.25723001	0.31597999	0.30987999	0.34360000	0.29719999	0.33397001
0.33331001	0.32315001	0.29855001	0.30475000	0.33517000	0.29442000	0.30357999
0.23709001	0.18386000	0.28543001	0.27329001	0.19754000	0.18325000	0.27598000
0.27489999	0.18490000	0.23853000	0.21259999	0.21255000	0.21698999	0.26769000
0.34130001	0.33392000	0.23848000	0.23535000	0.22400001	0.22200000	0.24279000
0.00000000						
0.29527000	0.23778001	0.32947001	0.30436999	0.31298000	0.25450000	0.35597000
0.36517999	0.32800999	0.29370999	0.32491001	0.36410999	0.34621999	0.26589000
0.23232000	0.16543999	0.27182001	0.26510000	0.19176000	0.13417000	0.31180000
0.29960001	0.13752000	0.18632001	0.16365001	0.16361000	0.16831000	0.20619001
0.26007000	0.26007000	0.23078001	0.16811000	0.15763000	0.17755000	0.20593999
0.08103000	0.00000000					
0.29201999	0.26271001	0.34577000	0.29653001	0.29986000	0.24819000	0.36686000
0.37878001	0.36160001	0.32824999	0.33339000	0.32604000	0.33129999	0.29099000
0.24440000	0.17009001	0.27537999	0.26870999	0.20164000	0.15635000	0.34549001
0.29958001	0.14915000	0.18842000	0.16643000	0.16554999	0.17619000	0.17787001
0.27167001	0.25826001	0.24304000	0.17247000	0.17660999	0.19055000	0.20564000
0.09359000	0.04380000	0.00000000				
0.36897001	0.36059001	0.40121001	0.36958000	0.35008001	0.31750000	0.34351000
0.35874999	0.30825999	0.30085999	0.35578999	0.39488000	0.23355000	0.23271000
0.14940999	0.08457000	0.11031000	0.13347000	0.14668000	0.19576000	0.27281001
0.21721999	0.24420001	0.22838999	0.24519000	0.28600001	0.27579001	0.23751999
0.20408000	0.19303000	0.23339000	0.21097000	0.23895000	0.24711999	0.20229000
0.27085000	0.24774000	0.25628999	0.00000000			
0.39842999	0.33801001	0.37819999	0.32712001	0.32846001	0.27390999	0.34180000
0.35198000	0.32365999	0.27500001	0.34955001	0.38474000	0.27480000	0.24595000
0.22012000	0.14331000	0.21506000	0.20879000	0.15226001	0.09467000	0.32517001
0.23611000	0.19426000	0.22240999	0.21269999	0.19697000	0.24095000	0.20528001
0.17567000	0.20426001	0.24389000	0.16190000	0.17024000	0.19756000	0.16989000
0.21373001	0.14004000	0.15917000	0.19524001	0.00000000		
0.32106999	0.28668001	0.37768000	0.31661001	0.30085000	0.26920000	0.37354001
0.40665999	0.33849999	0.32117000	0.39934000	0.36513001	0.24470000	0.23873000
0.14962000	0.05867000	0.12357000	0.14557000	0.14789000	0.15990000	0.27796999
0.19937000	0.18070000	0.17231999	0.18498001	0.19976001	0.19986001	0.19103000
0.20863000	0.19777000	0.22757000	0.19179000	0.21015000	0.19690000	0.17370001
0.20277999	0.19591001	0.18255000	0.11150000	0.19818001	0.00000000	
0.31845999	0.33133999	0.33518001	0.33798000	0.30190000	0.27423999	0.38519999
0.37924999	0.35674000	0.33541000	0.37874001	0.42605001	0.29921001	0.28990000
0.23296000	0.15966000	0.18540999	0.17892000	0.23701000	0.20726000	0.33658999
0.29036000	0.20020001	0.17304000	0.18861000	0.22304000	0.22927000	0.18279000
0.22169000	0.23813000	0.20113000	0.18584999	0.20961000	0.20175000	0.15918000
0.27000999	0.21717000	0.21360000	0.13587000	0.19844000	0.14781000	0.00000000
0.32903001	0.32991001	0.37006000	0.37529999	0.35178000	0.30204001	0.43316001
0.39140001	0.39616001	0.36822000	0.38510999	0.45218000	0.32310000	0.31676999
0.23930000	0.14842001	0.20042001	0.21235000	0.22132000	0.18604000	0.33129999
0.26800999	0.17273000	0.19987001	0.17823000	0.19558001	0.20434000	0.20345999
0.26607001	0.27798000	0.20058000	0.21896000	0.21457000	0.22409999	0.20013000
0.24438000	0.18836001	0.18555000	0.15581000	0.18769001	0.18140000	0.05629000
0.00000000						
0.33019999	0.32962000	0.34073001	0.33432001	0.32517999	0.26688001	0.35308999
0.35229000	0.35931000	0.30193001	0.32139999	0.36482999	0.23969001	0.26440001
0.17370001	0.11888000	0.15885000	0.13914999	0.16337000	0.16405000	0.32745001
0.23301999	0.13653000	0.17298999	0.16731000	0.17493001	0.21460000	0.18174000
0.21273001	0.21434000	0.16867000	0.14884000	0.17045000	0.16700000	0.12961000
0.20597000	0.18497001	0.17745000	0.14674000	0.16283000	0.14077000	0.06040000
0.07408000	0.00000000					
0.36691001	0.33713999	0.38133001	0.34804001	0.32931000	0.30091000	0.39385000
0.39969000	0.36662000	0.35973001	0.38174000	0.38029000	0.30276999	0.30684000
0.21396001	0.14665000	0.20439000	0.22550000	0.14589000	0.12744001	0.30313000
0.25023001	0.19649001	0.21623001	0.19451000	0.21446000	0.20832001	0.19197001
0.16643000	0.15389000	0.23402000	0.18471000	0.17584001	0.21150000	0.17046000
0.25334999	0.18061000	0.18662000	0.13908000	0.13854000	0.17680000	0.17969000
0.16809000	0.14929999	0.00000000				
0.29840001	0.27324000	0.30265999	0.25709000	0.25929001	0.21832000	0.35234001
0.34933001	0.31691000	0.28171000	0.37213001	0.34891000	0.26704001	0.29016000
0.21706000	0.13935000	0.20147000	0.17222001	0.20028999	0.13096000	0.32802001
0.27658999	0.16706000	0.17392001	0.18325000	0.18319000	0.20667000	0.20487000
0.16156000	0.18450999	0.20452000	0.11658000	0.15267000	0.14408000	0.11478000
0.21127001	0.14259000	0.16707000	0.18336000	0.14117000	0.14346001	0.11847000
0.15452001	0.10928000	0.14822000	0.00000000			
0.37415001	0.36903000	0.36585999	0.32415000	0.38108999	0.35874999	0.29955000
0.31108001	0.30239001	0.25817999	0.29063001	0.35587999	0.29067999	0.43805999
0.37604001	0.38220000	0.41727000	0.37389001	0.33972001	0.32631999	0.48752999
0.45319000	0.32984999	0.35021999	0.32685000	0.31750000	0.33589000	0.32912001
0.27623999	0.31995001	0.32611999	0.29198000	0.27752000	0.30021000	0.32587999
0.38962001	0.37158999	0.34819999	0.45822001	0.35398000	0.42372000	0.41916001
0.40272000	0.36234999	0.36427999	0.32655999	0.00000000		
0.36313999	0.33757001	0.33431000	0.39750001	0.42583001	0.38411999	0.33581001
0.32909000	0.29978001	0.33388001	0.23528001	0.24735001	0.38165000	0.42045999
0.38611999	0.35067001	0.43526000	0.40575001	0.32302999	0.31582001	0.45958000
0.45212999	0.28529999	0.28014001	0.25554001	0.27248001	0.23433000	0.30802000
0.36026001	0.38223001	0.34503001	0.28534001	0.25380000	0.27825999	0.30322000
0.30581000	0.28474000	0.29828000	0.40426999	0.33548999	0.34441999	0.34946001
0.34081000	0.33700001	0.34174001	0.31388000	0.30948001	0.00000000	

**Matriz con formato de árbol resultante de aplicar UPGMA/ Sj**

```
" SAHN: input=c:\delta\fenon, method=UPGMA, tie=WARN
  5  48L  2  0
gressorius_____ intermedius_____ griseus_____ stierlini_____
cachectus_____
variegatus_____ cambricus_____ cinerascens_____ alonsoi_____
puberulus_____
ocellatus_____ latipennis_____ regensteinsensis virgatus_____
tibialis_____
lineellus_____ ambiguus_____ languidus_____ waterhousei_____
macularius_____
costipennis_____ onerosus_____ lineatus_____ suturalis_____
ononidis_____
verecundus_____ lividipes_____ sulcifrons_____ gemellatus_____
niger_____
ovipennis_____ lepidus_____ cinnamomeus_____ puncticolis_____
longulus_____
fronto_____ tenuis_____ callosus_____ obscuratus_____
hispidulus_____
inops_____ humeralis_____ discoideus_____ bicolor_____
amurensis_____
brucki_____ ribesi_____ limosus_____
  1 0.0865000
  2 0.2351213
  3 0.1684467
  4 0.0931150
  5 0.0684800
  6 0.3202020
 13 0.2758697
 15 0.1342433
 16 0.0586700
 41 0.0980350
 39 0.1113833
 17 0.0775900
 18 0.1253000
 19 0.1759227
 20 0.0946700
 40 0.1329900
 45 0.1686450
 42 0.0562900
 43 0.0672400
 44 0.1274233
 46 0.2033889
 29 0.0543900
 30 0.2100258
 23 0.0680400
 24 0.0382500
 25 0.0861633
 27 0.1151700
 26 0.1741656
 31 0.1385750
 32 0.0460400
 34 0.0622100
 35 0.0743000
 33 0.1834170
 28 0.1961639
 36 0.0873100
 37 0.0438000
 38 0.2984831
 21 0.1569600
 22 0.3407760
  7 0.0434700
  8 0.0821275
  9 0.0490200
 10 0.1883675
 11 0.2262060
 14 0.3166483
 47 0.3537390
 12 0.2473500
 48 ---
```

## ÍNDICE DE FIGURAS:

### A. Introducción.

1. Ejemplares adultos de Sitonini. a) *Cecrastes* sp.; b) *Eugnathus alternans* Fåhrs.; c) *Sitona ribesi* González; d) *Schelopius planifrons* (Fåhrs.) ..... 19

### B. Resultados I: Descripción de las estructuras.

2. Cabeza de *Sitona*. a, b, c, escrobas ligeramente curvadas; d, e, f, escrobas angulosas. a) *S. gressorius* (F.); b) *S. puberulus* Reitter; c) *S. cachectus* Gyll.; d) *S. flavescens* Marsham; e) *S. fronto* Faust; f) *S. hispidulus* (F.) ..... 55
3. Terminología de la maxila en Sitonini ..... 67
4. a) Palpo maxilar de *Sitona gemellatus* Gyll.; b) palpo maxilar de *Sitona palmensis* Har. Lindberg. .... 69
5. a) Maxila izquierda de *Sitona lateralis* Gyll., vista dorsal; b) maxila derecha de la misma, vista ventral ..... 71
6. Terminología del prementum en *Sitona* ..... 73
7. a) Prementum de *Sitona obscuratus* Faust; b) prementum de *Sitona regensteiniensis* (Herbst) ..... 75
8. Prosterno y línea prosternal en *Sitona*. a) Línea prosternal tangente a las procoxas en *S. regensteiniensis* (Herbst); b) línea prosternal separada de las procoxas en *S. hispidulus* (F.) ..... 79
9. Terminología del metendosternito en *Sitona*, a) vista ventral; b) vista dorsal ..... 87
10. a) Metendosternito de *Sitona gressorius* (F.); b) metendosternito de *Schelopius planifrons* (Fåhrs.) .. 89
11. Relación del tamaño del ala respecto del tamaño del metendosternito ..... 91
12. Alas de Sitonini. a) *Eugnathus distinctus* Roelofs; b) *Cecrastes* sp.; c) *Sitona cambricus* Stephens; d) *Sitona cachectus* Gyll. .... 95
13. Terguitos abdominales de: a) *Sitona stierlini* Reitter; b) *S. latipennis* Gyll; c) *S. intermedius* Küster; d) *S. inops* Gyll; e) *S. lineatus* (L.); f) *S. virgatus* (Fåhrs); g) *S. lateralis* Gyll.; h) *S. longulus* Gyll.; i) *S. sulcifrons* (Thunberg); j) *S. gemellatus* Gyll.; k) *Schelopius planifrons* (Fåhrs.); l) *Eugnathus alternans* Fåhrs.; m) *Alophus triguttatus* (F.) ..... 99
14. a) Escamas en forma de espiga en el séptimo terguito abdominal de *Schelopius planifrons* (Fahr.); b) terminología de la lámina del proventrículo en Sitonini. .... 109
15. Proventrículo de *Sitona*. a) espículas basales de *S. latipennis* Gyll.; b) zona de placa de *S. intermedius* Küster ..... 111
16. a) Terminología del octavo terguito en Sitonini; b) terminología de la espermateca en Sitonini ..... 115
17. Terminología del saco interno de Sitonini ..... 121
18. a) Cucullus de *S. costipennis* Faust; b) cucullus de *S. amurensis* Faust ..... 123
19. a) Armadura del saco interno de *S. latipennis* Gyll.; b) armadura del saco interno de *S. mateui* Roudier ..... 125
20. a) Hamuli de *Sitona onerosus* Faust; b) hamuli de *S. ovipennis* Hochh. .... 127

C. Resultados II: Análisis taxonómico

21. Reconstrucción filogenética de la tribu Sitonini. a) cladograma generado por HENNIG86; b) situación de las apomorfias sobre el cladograma .....	149
22. Dendrograma completo generado por NTSYS para el agrupamiento de las especies de <i>Sitona</i> mediante S <sub>j</sub> /UPGMA .....	155
23. Dendrograma simplificado mostrando los fenones resultantes a un nivel de similaridad (S <sub>j</sub> ) del 75%....	157
24. Cladograma de las especies de <i>Sitona</i> generado con HENNIG86 a partir de las órdenes mhennig* + nelsen .....	167
25. Cladograma de las especies de <i>Sitona</i> generado con HENNIG86 a partir de las órdenes mhennig* + bb* + nelsen .....	169
26. Aparición de las apomorfias en la filogenia de las especies de <i>Sitona</i> .....	171
27. Cladograma de las especies de <i>Sitona</i> generado con HENNIG86 después de introducir los datos referentes a la planta huésped en la matriz de datos, a partir de las órdenes mhennig* + bb* + nelsen ..	173
28. Aparición de la capacidad de alimentarse de plantas IR- representada sobre el cladograma del género <i>Sitona</i> .....	175

D. Resultados 4: descripción de los taxones

D1. Antena derecha

29. <i>Sitona</i> ( <i>Charagmus</i> ), a) <i>S. cachectus</i> Gyll.; b) <i>S. intermedius</i> Küster; c) <i>S. gressorius</i> (F.); d) <i>S. stierlini</i> Reitter; e) <i>S. variegatus</i> (Fährs.).....	269
30. <i>Sitona</i> ( <i>Coelositona</i> ), a) <i>S. alonsoi</i> n. sp.; b) <i>S. griseus</i> (F.); c) <i>S. cambricus</i> Stephens; d) <i>S. cinerascens</i> (Fährs.).....	271
31. <i>Sitona</i> ( <i>Sitona</i> ), a) <i>S. lineatus</i> (L.); b) <i>S. regensteinensis</i> (Herbst); c) <i>S. ocellatus</i> Küster; d) <i>S. virgatus</i> (Fährs.); e) <i>S. suturalis</i> Stephens; f) <i>S. limosus</i> Rossi .....	273
32. <i>Sitona</i> ( <i>Sitona</i> ), a) <i>S. flavescens</i> (Marsham); b) <i>S. puncticollis</i> Stephens; c) <i>S. lateralis</i> Gyll.; d) <i>S. cinnamomeus</i> (Allard); e) <i>S. longulus</i> Gyll.; f) <i>S. gemellatus</i> Gyll. ....	275

D2. Maxila derecha (si no se indica lo contrario)

33. <i>Sitona</i> ( <i>Charagmus</i> ), a) <i>S. gressorius</i> (F.); b) <i>S. intermedius</i> Küster .....	277
34. <i>Sitona</i> ( <i>Charagmus</i> ), a) <i>S. griseus</i> (F.); b) <i>S. cachectus</i> Gyll.....	279
35. <i>Sitona</i> ( <i>Coelositona</i> ), a) <i>S. cambricus</i> Stephens; b) <i>S. puberulus</i> Reitter; c) <i>S. cinerascens</i> (Fährs.).	281
36. <i>Sitona</i> ( <i>Coelositona</i> ), a) <i>S. latipennis</i> Gyll.; b) maxila izquierda de <i>S. palmensis</i> Har. Lindberg. ....	283
37. <i>Sitona</i> , a) <i>S. (Coelositona) limosus</i> Rossi; b) <i>S. (C.) alonsoi</i> n. sp.; c) <i>S. (Sitona) regensteinensis</i> (Herbst, (1797)).....	285
38. <i>Sitona</i> ( <i>Sitona</i> ), a) <i>S. lateralis</i> Gyll.; b) <i>S. suturalis</i> Stephens; c) <i>S. albovittatus</i> Chevrolat; d) <i>S. mateui</i> Roudier, 1958.....	287



39. <i>Sitona</i> ( <i>Sitona</i> ), a) <i>S. puncticollis</i> Stephens; b) <i>S. sulcifrons</i> (Thunberg); c) <i>S. inops</i> Gyll.; d) <i>S. gemellatus</i> Gyll.....	289
40. <i>Sitona</i> , ( <i>Sitona</i> ), a) <i>S. obscuratus</i> Faust; b) <i>S. cylindricollis</i> (Fåhrs.) .....	291
41. <i>Sitonini</i> , a) <i>Sitona</i> ( <i>Sitona</i> ) <i>hispidulus</i> (F.); b) <i>Schelopius planifrons</i> (Fåhrs.).....	293
42. <i>Eugnathus</i> , a) <i>E. alternans</i> Fåhrs.; b) <i>E. distinctus</i> Roclofs.....	295

### D3. Prementum, cara ventral (si no se indica lo contrario)

43. <i>Sitona</i> ( <i>Charagmus</i> ), a) <i>S. griseus</i> (F.); b) <i>S. intermedius</i> Küster; c) <i>S. cachectus</i> Gyll. ....	297
44. <i>Sitona</i> , a) <i>S. (Coelositona) ocellatus</i> Küster; b) <i>S. (Charagmus) gressorius</i> ; c) <i>S. (Ch.) stierlini</i> .....	299
45. <i>Sitona</i> , a) <i>S. (Coelositona) cinerascens</i> ; b) <i>S. (C.) cambricus</i> ; c) <i>S. (Charagmus) variegatus</i> (Fåhrs.)....	301
46. <i>Sitona</i> , a) <i>S. (Sitona) virgatus</i> (Fåhrs.); b) <i>S. (S.) striatellus</i> Gyll.; c) <i>S. (Coelositona) limosus</i> Rossi.....	303
47. <i>Sitona</i> , a) <i>S. (Coelositona) latipennis</i> Gyll.; b) <i>S. (Sitona) regensteiniensis</i> (Herbst); c) <i>S. (S.) ovipennis</i> Hochh. ....	305
48. <i>Sitona</i> ( <i>Sitona</i> ), a) <i>S. lateralis</i> Gyll.; b) <i>S. verecundus</i> (Rossi); c) <i>S. sulcifrons</i> (Thunberg); d) <i>S. lineatus</i> (L.); e) <i>S. albobittatus</i> Chevrolat; f) <i>S. ambiguus</i> Gyll.; g) <i>S. gemellatus</i> Gyll.; h) <i>S. tenuis</i> Rosenh.....	307
49. <i>Sitona</i> ( <i>Sitona</i> ), a) <i>S. cinnamomeus</i> (Allard); b) <i>S. puncticollis</i> Stephens; c) <i>S. flavescens</i> (Marsham); d) <i>S. longulus</i> Gyll. ....	309
50. <i>Sitona</i> ( <i>Sitona</i> ), a) <i>S. inops</i> Gyll.; b) <i>S. onerosus</i> Faust; c) <i>S. obscuratus</i> Faust; d) <i>S. hispidulus</i> (F.); e) <i>S. costipennis</i> Faust; f) <i>S. lineellus</i> (Bondsford), macho; g) <i>S. waterhousei</i> Walton .....	311
51. <i>Sitona</i> ( <i>Sitona</i> ), a) <i>S. mateui</i> Roudier; b) <i>S. pulcherrimus</i> Korotyaev; c) <i>S. lividipes</i> (Fåhrs.), macho; d) <i>S. ophtalmicus</i> (Desbrochers), macho; e) <i>S. fronto</i> Faust; f) <i>S. callosus</i> Gyll.; g) <i>S. languidus</i> Gyll. ..	313
52. <i>Sitonini</i> , a) <i>Sitona</i> ( <i>Sitona</i> ) <i>discoideus</i> Gyll.; b) <i>S. (S.) humeralis</i> Stephens; c) <i>S. (S.) cylindricollis</i> (Fåhrs.); d) <i>S. (S.) bicolor concavirostris</i> Hochh.; e) <i>E. alternans</i> Fåhrs.....	315
53. <i>Sitonini</i> , a) <i>Eugnathus distinctus</i> Roclofs; b) <i>Cecrastes</i> sp.; c) <i>Schelopius planifrons</i> (Fåhrs.).....	317
54. <i>Entiminae</i> , a) <i>Mesagroicus pilifer</i> (Boheman); b) <i>Alophus triguttatus</i> (F.), cara dorsal.....	319

### D.4. Proventriculo

55. <i>Sitona</i> ( <i>Charagmus</i> ). a) <i>S. griseus</i> (F.), lámina y detalle de las espículas basales; b) <i>S. intermedius</i> Küster, lámina y detalle de las espículas basales; c) <i>S. stierlini</i> Reitter, lámina, detalle de las espículas basales y dientes; d) <i>S. variegatus</i> (Fåhrs.); h) lámina y detalle de las espículas basales .....	321
56. <i>Sitona</i> . a) <i>S. (Charagmus) gressorius</i> (F.), lámina y detalle de las espículas basales; b) <i>S. (Coelositona) puberulus</i> Reitter, lámina y detalle de las espículas basales y de la zona de placa; c) <i>S. (C.) cambricus</i> Stephens, lámina y detalle de las espículas basales y de la zona de placa; d) <i>S. (C.) cinerascens</i> (Fåhrs.), lámina .....	323

57. <i>Sitona</i> . a) <i>S. (Coelositona) latipennis</i> Gyll., lámina y detalle de las espículas basales; b) espículas basales de <i>S. (C.) limosus</i> Rossi; c) zona de placa de <i>S. (C.) limosus</i> Rossi; d) zona de placa de <i>S. (C.) ocellatus</i> Küster; e) lámina de <i>S. (Sitona) regensteinensis</i> (Herbst) .....	325
58. <i>Sitona (Sitona)</i> . a) lámina de <i>S. lineatus</i> (L.); b) lámina de <i>S. lateralis</i> Gyll.; c) lámina de <i>S. sulcifrons</i> (Thunberg) .....	327
59. <i>Sitona (Sitona)</i> . a) lámina de <i>S. puncticollis</i> Stephens; b) lámina de <i>S. tenuis</i> Rosenh.; c) parte apical de la lámina de <i>S. flavescens</i> (Marsham); d) <i>S. lámina</i> de <i>S. hispidulus</i> (F.) .....	329
60. <i>Sitonini</i> . a) lámina de <i>Schelopius planifrons</i> (Fährs.); b) espículas basales del mismo; c) zona de placa del mismo; d) lámina de <i>Eugnathus circulus</i> Eyd. et Soul.; e) espículas basales del mismo; f) espículas basales de <i>E. distinctus</i> Roelofs; g) espículas basales de <i>E. viridianus</i> Gyll.; h) espículas basales de <i>Cecrastes</i> sp. ....	331
61. <i>Entiminae</i> . a) lámina de <i>Pachyrhynchus</i> sp.; b) zona de placa del mismo; c) lámina de <i>Alophus triguttatus</i> (F.); d) lámina de <i>Rhytidereis plicatus</i> (Ol.) .....	333

#### D5. Metendosternito

62. <i>Sitona (Charagmus)</i> . a) <i>S. gressorius</i> (F.), vista ventral; b) vista anterior del mismo; c) <i>S. cachectus</i> Gyll., vista ventral; d) vista anterior del mismo .....	335
63. <i>Sitona (Charagmus)</i> . a) <i>S. griseus</i> (F.), vista ventral; b) vista anterior del mismo; c) <i>S. stierlini</i> Reitter, vista ventral; d) vista anterior del mismo .....	337
64. <i>Sitona</i> . a) <i>S. (Charagmus) variegatus</i> (Fährs.); b) <i>S. (Coelositona) cinerascens</i> (Fährs.); c) <i>S. (C.) puberulus</i> Reitter, vista ventral; d) vista anterior del mismo .....	339
65. <i>Sitona (Coelositona)</i> , vista ventral. a) <i>S. latipennis</i> Gyll.; b) <i>S. limosus</i> Rossi; c) <i>S. ocellatus</i> Küster.....	341
66. <i>Sitona (Sitona)</i> , vista ventral. a) <i>S. virgatus</i> (Fährs.); b) <i>S. regensteinensis</i> (Herbst); c) <i>S. lineatus</i> (L.); d) <i>S. mateui</i> Roudier .....	343
67. <i>Entiminae</i> , vista ventral. a) <i>Sitona (Sitona) niger</i> (Allard); b) <i>S. (S.) ovipennis</i> Hochh.; c) <i>Pachyrhynchus</i> sp. ....	345

#### D6. Octavo esternito de la hembra

68. <i>Sitona (Charagmus)</i> . a) <i>S. intermedius</i> Küster; b) <i>S. griseus</i> (F.); c) <i>S. gressorius</i> (F.) .....	347
69. <i>Sitona (Charagmus)</i> . a) y b) dos formas del octavo esternito de ejemplares de <i>S. griseus</i> (F.) de la misma localidad (Alicante) .....	349
70. <i>Sitona (Charagmus)</i> . a) <i>S. stierlini</i> Reitter; b) <i>S. cachectus</i> Gyll.; c) <i>S. variegatus</i> (Fährs.) .....	351
71. <i>Sitona (Coelositona)</i> . a) <i>S. cinerascens</i> (Fährs.); b) <i>S. cambricus</i> Stephens; c) <i>S. ocellatus</i> Küster; d) <i>S. alonsoi</i> n. sp.; e) <i>S. puberulus</i> Reitter; ejemplar de Tenerife; f) espículo ventral de un ejemplar de Madrid de la misma especie; g) <i>S. villosus</i> (Allard) .....	353
72. <i>Sitona</i> . a) <i>S. (Coelositona) limosus</i> Rossi; b) <i>S. (Sitona) virgatus</i> (Fährs.); c) <i>S. (S.) regensteinensis</i> (Herbst); d) <i>S. (C.) latipennis</i> Gyll. ....	355

73. <i>Sitona</i> ( <i>Sitona</i> ). a) <i>S. striatellus</i> Gyll.; b) <i>S. lateralis</i> Gyll.; c) <i>S. lineatus</i> (L.); d) <i>S. verecundus</i> (Rossi); e) <i>S. albovittatus</i> Chevrolat.....	357
74. <i>Sitona</i> ( <i>Sitona</i> ). a) <i>S. gemellatus</i> Gyll.; b) <i>S. suturalis</i> Stephens; c) <i>S. sulcifrons</i> (Thunberg); d) <i>S. niger</i> (Allard); e) <i>S. maroccanus</i> Stierlin (Cotipo).....	359
75. <i>Sitona</i> ( <i>Sitona</i> ). a) <i>S. longulus</i> Gyll.; b) <i>S. tenuis</i> Rosenh.; c) <i>S. puncticollis</i> Stephens; d) <i>S. cinnamomeus</i> (Allard).....	361
76. <i>Sitona</i> ( <i>Sitona</i> ). a) <i>S. ovipennis</i> Hochh.; b) <i>S. flavescens</i> (Marsham); c) <i>S. lividipes</i> (Fåhrs.).....	363
77. <i>Sitona</i> ( <i>Sitona</i> ). a) <i>S. modestus</i> Korotyaev; b) <i>S. callosus</i> Gyll.; c) <i>S. fronto</i> Faust; d) <i>S. macularius</i> (Marsham); e) detalle de un sensilio de la misma.....	365
78. <i>Sitona</i> ( <i>Sitona</i> ). a) <i>S. waterhousei</i> Walton; b) <i>S. costipennis</i> Faust; c) <i>S. languidus</i> Gyll.; d) <i>S. onerosus</i> Faust; e) <i>S. ambiguus</i> Gyll.....	367
79. <i>Sitona</i> ( <i>Sitona</i> ). a) <i>S. inops</i> Gyll.; b) <i>S. bicolor concavirostris</i> Hochhuth; c) <i>S. cylindricollis</i> (Fåhrs.); d) <i>S. discoideus</i> Gyll.; e) <i>S. humeralis</i> Stephens; f) <i>S. amurensis</i> Faust.....	369
80. Sitonini. a) <i>Sitona</i> ( <i>Sitona</i> ) <i>obscuratus</i> Faust; b) <i>S. (S.) brucki</i> Allard; c) <i>Eugnathus alternans</i> (Fåhrs.).....	371
81. Sitonini. a) <i>Cecractes</i> sp.; b) <i>Schelopius planifrons</i> (Fåhrs.); c) <i>Eugnathus distinctus</i> Roelofs.....	373

#### D7. Genitalia femenina

82. Entiminae. a) octavo esternito de la hembra de <i>Pachyrhynchus</i> sp.; b) octavo esternito de la hembra de <i>Alophus triguttatus</i> (F.); c) octavo esternito de la hembra de <i>Eugnathus circulus</i> Eyd. et Soul.; d) ovipositor de <i>Pachyrhynchus</i> sp.; e) ovipositor de <i>E. alternans</i> Fåhrs. ....	375
--	-----

#### D8. Espermateca

83. <i>Sitona</i> ( <i>Charagmus</i> ). a) <i>S. gressorius</i> (F.); b) <i>S. cachectus</i> Gyll.; c) <i>S. variegatus</i> (Fåhrs.); d) <i>S. stierlini</i> Reitter; e) <i>S. griseus</i> (F.); f) <i>S. intermedius</i> Küster .....	377
84. <i>Sitona</i> ( <i>Coelositona</i> ). a) <i>S. puberulus</i> Rtt.; b) <i>S. cinerascens</i> (Fåhrs.); c) <i>S. alonsoi</i> n. sp.; d) <i>S. cambricus</i> Stephens; e) <i>S. ocellatus</i> Küster; f) <i>S. latipennis</i> Gyll. ....	379
85. <i>Sitona</i> . a) <i>S. (Coelositona) limosus</i> Rossi; b) <i>S. (Sitona) verecundus</i> (Rossi); c) <i>S. (S.) sulcifrons</i> (Thunberg); d) <i>S. (S.) suturalis</i> Stephens; e) <i>S. (S.) lateralis</i> Gyll.; f) <i>S. (S.) lividipes</i> (Fåhrs.); g) <i>S. (S.) regensteinensis</i> (Herbst); h) <i>S. (S.) virgatus</i> (Fåhrs.); i) <i>S. (S.) striatellus</i> ; j) <i>S. (S.) lineatus</i> (L.) .....	381
86. <i>Sitona</i> ( <i>Sitona</i> ). a) <i>S. gemellatus</i> Gyll.; b) <i>S. niger</i> (Allard); c) <i>S. puncticollis</i> Stephens; d) <i>S. longulus</i> Gyll.; e) <i>S. modestus</i> Korotyaev; f) <i>S. maroccanus</i> Stierlin (Cotipo) .....	383
87. <i>Sitona</i> ( <i>Sitona</i> ). a) <i>S. ovipennis</i> Hochh.; b) <i>S. flavescens</i> (Marsham); c) <i>S. tenuis</i> Rosenh.; d) <i>S. cinnamomeus</i> (Allard); e) <i>S. callosus</i> Gyll. ....	385
88. <i>Sitona</i> ( <i>Sitona</i> ). a) <i>S. ambiguus</i> Gyll.; b) <i>S. languidus</i> Gyll.; c) <i>S. costipennis</i> Faust; d) <i>S. macularius</i> (Marsham); e) <i>S. fronto</i> Faust; f) <i>S. waterhousei</i> Walton; g) <i>S. onerosus</i> Faust.....	387

89. <i>Sitona</i> ( <i>Sitona</i> ). a) <i>S. discoideus</i> Gyll.; b) <i>S. inops</i> Gyll.; c) <i>S. amurensis</i> Faust; d) <i>S. cylindricollis</i> (Fåhrs.); e) <i>S. humeralis</i> Stephens; f) <i>S. brucki</i> Allard; g) <i>S. obscuratus</i> Faust; h) <i>S. bicolor concavirostris</i> Hochh.; i) <i>S. hispidulus</i> (F.); j) <i>S. pulcherrimus</i> Korotyaev.....	389
90. Entiminae. a) <i>Cecrastes</i> sp.; b) <i>Schelopius planifrons</i> (Fåhrs.); c) <i>E. circulus</i> Eyd. et Soul.; d) <i>E. viridianus</i> Gyll.; e) <i>E. alternans</i> Fåhrs.; f) <i>Alophus triguttatus</i> (F.).....	391
 <u>D9. Armadura del saco interno</u>	
91. <i>Sitona</i> ( <i>Charagmus</i> ). a) <i>S. gressorius</i> (F.); b) <i>S. stierlini</i> Reitter; c) <i>S. intermedius</i> Küster; d) <i>S. cachectus</i> Gyll. ....	393
92. <i>Sitona</i> ( <i>Charagmus</i> ). a) <i>S. griseus</i> (F.); b) <i>S. variegatus</i> (Fåhrs.) .....	395
93. <i>Sitonini</i> . a) <i>Sitona</i> ( <i>Coelositona</i> ) <i>alonsoi</i> n. sp.; b) <i>S. (C.) cambricus</i> Steph.; c) <i>S. (C.) cinerascens</i> (Fåhrs.); d) <i>S. (C.) puberulus</i> Reitter; e) <i>S. (S.) regensteiniensis</i> (Herbst); f) <i>Schelopius planifrons</i> (Fåhrs.).....	397
94. <i>Sitona</i> ( <i>Coelositona</i> ). a) <i>S. latipennis</i> Gyll.; b) <i>S. limosus</i> Rossi; c) <i>S. palmensis</i> Har. Lindberg.; d) <i>S. ocellatus</i> Küster.....	399
95. <i>Sitona</i> . a) <i>S. (Sitona) virgatus</i> (Fåhrs.); b) <i>S. (Coelositona) ribesi</i> Gonzálcz (Paratipo).....	401
96. <i>Sitona</i> ( <i>Sitona</i> ). a) <i>S. lateralis</i> Gyll.; b) <i>S. verecundus</i> (Rossi); c) <i>S. suturalis</i> Stephens; d) <i>S. lividipes</i> (Fåhrs.); e) <i>S. lineatus</i> (L.); f) <i>S. ophthalmicus</i> (Desbr.) .....	403
97. <i>Sitona</i> ( <i>Sitona</i> ). a) <i>S. sulcifrons</i> (Thunberg); b) <i>S. mateui</i> Roudier; c) <i>S. albovittatus</i> Chevrolat; d) <i>S. subovatus</i> Desbrochers; e) <i>S. aff. albovittatus</i> .....	405
98. <i>Sitona</i> ( <i>Sitona</i> ). a) <i>S. niger</i> (Allard); b) <i>S. gemellatus</i> Gyll.; c) <i>S. maroccanus</i> Stierlin (Cotipo); d) <i>S. ovipennis</i> Hochh. ....	407
99. <i>Sitona</i> ( <i>Sitona</i> ). a) <i>S. longulus</i> Gyll.; b) <i>S. cinnamomeus</i> (Allard); c) <i>S. flavescens</i> ; d) <i>S. puncticollis</i> Stephens .....	409
100. <i>Sitona</i> ( <i>Sitona</i> ). a) <i>S. callosus</i> Gyll.; b) <i>S. tenuis</i> Roscnh.; c) <i>S. fronto</i> Faust; d) <i>S. waterhousei</i> Walton; e) <i>S. ambiguus</i> Gyll.; f) <i>S. macularius</i> (Marsham); g) <i>S. languidus</i> Gyll.....	411
101. <i>Sitona</i> ( <i>Sitona</i> ). a) <i>S. onerosus</i> Faust; b) <i>S. costipennis</i> Faust.....	413
102. <i>Sitona</i> ( <i>Sitona</i> ). a) <i>S. cylindricollis</i> (Fåhrs.); b) <i>S. lineellus</i> (Bondsford); c) <i>S. brucki</i> Allard; d) <i>S. amurensis</i> Faust.....	415
103. <i>Sitona</i> ( <i>Sitona</i> ). a) <i>S. striatellus</i> Gyll.; b) <i>S. discoideus</i> Gyll.; c) <i>S. hispidulus</i> (F.); d) <i>S. obscuratus</i> Faust; e) <i>S. humeralis</i> Stephens; f) <i>S. inops</i> Gyll. ....	417
104. <i>Eugnathus</i> . a) <i>E. viridianus</i> Gyll.; b) <i>E. distinctus</i> Roel.; c) <i>E. jocosus</i> Voss; d) <i>E. alternans</i> Fåhrs. ....	419
105. <i>Eugnathus</i> . a) <i>E. circulus</i> Eyd. et Soul.; b) <i>E. curvus</i> Faust.....	421
106. Entiminae. a) <i>Alophus triguttatus</i> (F.); b) <i>Rhytideres plicatus</i> (Ol.); c) <i>Cecrastes</i> sp.; d) <i>Aspidiotes westringii</i> Schönherr.....	423

E. Anexos: Clave de determinación de las especies paleárticas del género *Sitona*.

107. Dibujo, silueta y detalles de la anatomía externa de <i>Sitona</i> ( <i>Sitona</i> ), según JACKSON, 1921. 1, <i>S. flavescens</i> (Marsham), 2, <i>S. lineatus</i> (L.), 3, <i>S. macularius</i> (Marsham), 4, <i>S. puncticollis</i> Stephens, 5, <i>S. sulcifrons</i> (Thunberg), 6, <i>S. hispidulus</i> (F.), 7, <i>S. humeralis</i> Stephens .....	479
108. Edeago de <i>Sitona</i> , según DIECKMANN, 1980. a) <i>S. intermedius</i> Küster, b) <i>S. griseus</i> (F.), c) <i>S. languidus</i> Gyll., d) <i>S. striatellus</i> (Herbst), e) <i>S. ambiguus</i> Gyll., f) <i>S. cambricus</i> Stephens, g) <i>S. cinerascens</i> Fåhrs., h) <i>S. suturalis</i> Stephens, i) <i>S. lateralis</i> Gyll., j) <i>S. inops</i> Gyll., k) <i>S. humeralis</i> Stephens, l) <i>S. discoideus</i> Gyll., m) <i>S. callosus</i> Gyll., n) <i>S. tenuis</i> Rosenh., ñ) <i>S. puncticollis</i> Stephens, o) <i>S. flavescens</i> (Marsham), p) <i>S. longulus</i> Gyll. ....	481
109. Cabeza de <i>Sitona</i> , según DIECKMANN, 1980. a) <i>S. hispidulus</i> (F.), b) <i>S. waterhousei</i> Walton, c) <i>S. macularius</i> (Marsham), d), e), f) <i>S. sulcifrons</i> (Thunberg), g) <i>S. lineatus</i> (L.), h) <i>S. suturalis</i> Stephens, i) <i>S. humeralis</i> Stephens, j) <i>S. discoideus</i> Gyll. ....	483

# **Estudio morfológico y taxonómico del género *Sitona* Germar, 1817 (Coleoptera, Curculionidae)**

## **Fe de erratas.**

<u>Pag.</u>	<u>Línea</u>	<u>donde dice...</u>	<u>debe decir...</u>
12	5	LACORDAIRE, 1866	LACORDAIRE, 1863
12	10	Van EMDEN, 1952, 1957	Van EMDEN, 1950, 1952
78	24	STIERLIN, 1884	STIERLIN, 1885
104	8	BRIGHT, 1992	BRIGHT, 1994
427	última línea	la más importante, las pinnae	la más importante, los hamuli

## **Citas bibliográficas omitidas por error:**

- DANTHANARAYANA, W. 1969. Population dynamics of the weevil *Sitona regensteiniensis* on broom. *J. Anim. Ecol.* 38:1-18.
- DOYLE, J.J. 1995. DNA data and legume phylogeny: a progress report, in CRISP & DOYLE (eds.). *Advances in legume systematics, part 7. Phylogeny*. Royal botanic gardens, Kew. 371 pp.
- IABLOKOFF-KHNZORIAN, S.M. 1990. More on the terminology of the spermatheca. *Curculio* 28: 4.
- KASAP, H. & CROWSON, R.A. 1977. A comparative study of the internal anatomy and abdominal structures of Curculionoidea. *Hacettepe bull. of nat. sciences engineering Ankara* 6: 35-86.
- LINDEMANN, K. 1877. *Monographie der Borkenkäfer Russlands*. Moscú.
- LYAL, C.H.C. 1995. The ventral structures of the weevil head (Col. Curculionoidea). *Memoirs Ent. Soc. Washington* 14: 169-174.
- MAYR, E. 1969. *Principles of systematic zoology*. Mac Graw-Hill. New York.
- MORRISON, W.P., PASS, B.C., NICHOLS, M.P. & ARMBRUST, E.J. 1976. The literature of arthropods associated with alfalfa II: A bibliography of the *Sitona* species (Col. Curculionidae) Biological Notes. *Natural History Survey Division, Illinois* (1974). 24 pp.
- MORRONE, J.J., DIAZ, N.B. & LOIÁCOMO M.S. 1993. Comparative morphology of mouthparts in the tribe Listroderini (Col. Curculionidae) *Elytron* 6: 47-59.
- RUSZOWSKA, I. 1962. Observations on the appearing of clover root curculio *Sitona* spp. (en polaco) *Poskie Pismo Entomol. Ser B.* (1961) 23-24:209-216.
- SMRECZYNSKI, S. 1959. *Sitona lineellus* Bonds., *S. ambiguus* Gyll. sp. propr. und *S. tibialis* var? *brevicollis* Gyll. (Col. Curculionidae) *Acta zool. cracov. Cracow* 4 (11): 639-654.
- SOKAL, R.R. & SNEATH, P.H.A. 1963. *Principles of numerical taxonomy*. W.H. Freeman. San Francisco.
- TEMPERE, G. & PERICART, J. 1989. *Coléoptères Curculionidae, Quatrième partie: Complements. Faune de France 74*. Federation Française des Sociétés de Sciences Naturelles. Paris.
- VOSS, E. 1940. Über Rüsselkäfer der indomalayischen Subregion, vorwiegend von Java (Col. Curculionidae) Teil 1. *Tijdschrift voor Entomologie* 83: 17-93.